ALBERTI v. HALLER

PRÆSIDIS SOCIETATIS REG. SCIENT. GOETTING. SODALIS ACAD. REG. SCIENT. PARIS. REG. CHIR. GALL. IMPER. BEROLIN. SUECIC. BONONIENS. BAVAR. SOCIET. SCIENT. BRIT. ARCAD. UPSAL. FLOR. HELVET. ALTIS. IN SENATU SUPREMO BERNENSI DUCENTUMVIRI.

OPERA MINORA

EMENDATA, AUCTA, ET RENOVATA.

TOMI PRIMI. PARS PRIMA.

ANATOMICA;

AD PARTES CORPORIS HUMANI

VITALES, ANIMALES, NATURALES.

Accesserunt Tabulæ Æneæ.



LAUSANNÆ;

Sumptibus FRANCISCI GRASSET.

MDCCLXIII.

AMICIS SUIS

ET FAUTORIBUS.

VIRIS FAMA MERITISQUE CONSPICUIS

D. D.

J. BAPTISTÆ MORGAGNO,

PROFESSORI MEDICINÆ

PRIMARIO PATAVINO.

D. D.

PAULO GOTTLIEB WERLHOF,

ARCHIATRO ET CONSILIARIO

AULICO BRITANNICO.

D. D.

NICOLAO ROSEN,

EQUITI ET ARCHIATERO SUECICO.

D. D.

HIERONYMO DAVID GAUBIO;

PROFESSORI MEDICINÆ LEIDENSI.

D. D.

JOHANNI PRINGLE,

MEDICO REGINÆ M. BRITANNIÆ

AD FAMILIAM.

D. D.

JOHANNI GESNERO,

PROFESSORI ET CANONICO TIGURINO.

D. D.

CAROLO BONNET,

REIPUBLICÆ GENEVENSIS DUCENTUMVIRO.

HOC

SUÆ AMICITIÆ ET OBSERVANTIÆ

PIGNUS

OFFERT

AUCTOR.



ALBERTI v. HALLER

AD OPERA SUA MINORA

PRÆFATIO.



INcerta omnibus ſpes eſt vitæ, ſenibus non incerta ſolum, ſed omnino vix ulla ſupereſt. Patere adeo LECTOR AMICE, ut eas, quas mihi porro bonus indulgebit PATER horas, in officio conſumam, quod mihi quidem plurimam & puriſſimam adfert voluptatem. Errores meos nempe, quantum licebit, poſt aliquem in re literaria uſum, ſine me emendare.

Nemo unquam vitiis purus fuit, ego ne pluri-

mis quidem. Non ideo, quod veritatem non amaverim, quæsiverim perpetuis, & in natura indaganda laboribus, & in scriptis utilium auctorum: sed quod PROVIDENTIA divina nullo certo ductu vitam meam me siverit gubernare. Eam ego ad praxin medicam direxeram, addideram quasi obsonium severissimæ artium, stirpium amorem. Non potui in iis studiis manere. Depulit me, loquor sincerus, invitum, de humili in patria officio vox avocantis DEI, coegit in Germania anatomicis præesse laboribus, etiam chirurgicos addidit; denique ex stomacho debilem, neque cibos coquentem, neque gnarum somni, oneravit honestissimis curis ad totam Academiam spectantibus, ad diaria regenda, ad reformatorum civium coetum gubernandum, ad societatem scientiarum consiliis meis adjuvandum, ad officia utique & suavia, & decora, si singula forent, conjuncta vero mihi, etiam magis prægravia, quod valetudinem adflictam ad ea omnia expedienda adferrem. Septemdecim tamen annis inter experimenta & cadavera vixi.

Redemi magna fortunarum & honorum jactura valetudinem: patriam repetii, eo futurus munere, quo nullum ab literato homine potest cogitari alienius. Prævaluit patria: recepi me ad regendum, non

non gubernaculum, ſed remum, quemcunque in cara nave mihi DEUS commiſiſſet. Ad diverſiſſima ſtudia, laboreſque ab omni priori vita remotos, devolutus, in cura pacis publicæ fœderumque, in Orphanotrophio condendo, & adminiſtrando, in conſiſtorio, in re demum ſalinaria regenda ab octo retro annis ſum verſatus.

Ita intelligis facile, LECTOR BENEVOLE, non potuiſſe me ullo meo labore aliquam earum artium exhaurire, quas nimis multas non potueram tamen quin colerem. Deinde ab Academia ad vitam urbanam revocatus, cadaverum incidendorum facultate, horti publici adjumento, bibliotheca, præter meam, ad conſulendos libros aperta invitus carui. Multa etiam in vita academica non penitus matura, gnarus ejus vitii, coactus tamen ſum prelo permittere, cum vel urgens candidatus ad certum diem inſtaret, vel bibliopola, de ſuis unice nundinis ſollicitus, deque meorum ſcriptorum maturitate ſecurus, librorum finem ante tempus precibus & querelis cogeret imponere.

Eſt etiam aliud vitium, contentio. Sæpe accidit mihi, ut ab aliis, acribus viris, diſſiderem: eo frequentius, quod de toto phyſiologiæ ambitu ſcripſerim, & aliqua diaria habuerim dirigenda,

genda. Inde vehementes paſſus voces non ſemper potui vitare, in recente dolore, quin, non cum contumelia quidem adverſariorum, cum reprehenſione tamen aliqua me tuerer. Eam nunc contentionem, tamquam errorem aliquem, de ſcriptis meis conor averruncare.

Aliud vitium non ego quidem potero emendare, excuſare poterit amicus lector. Sunt aliqua meorum vetuſta opera, ante triginta edita annos: ab eo tempore, quæ tunc hactenus nova erant, minuſque publice nota, ea per alios labores, & potiſſimum ALBINI & MEKELII edita opera, facta ſunt quam notiſſima, & eorum aliqua multo, quam a me factum erat, melius tradita, pulchriuſve delineata. Tu vero LECTOR ÆQUE, meo non imputaveris errori, ſi alius præſtantior auctor mihi ſucceſſit. Nolui premere mea, tum ne parum plena eſſet collectio meorum operum; tum quod aliqua forte ſupereſſent, etiam in antiquioribus iſtis, quæ non inutiliter ibi legerentur.

Nunc otio hactenus alicui redditus, valetudine ad umbratilem hanc in muſæo vitam peridonea adjutus, conſtitui, omnia mea ſcripta recolere, & quantum per repetitos labores, aut optimorum ſcriptorum tacita conſilia liceret, meliora edere omnia.

Multa ſunt ea, pleraque tamen minuta. *Enumerationem ſtirpium Helveticarum* multis certe emendationibus, auctariis non paucis, ornatam poſt aliquot annos reddam utiliorem. Icones anatomicas ſeparare cogito, & arteriarum hiſtoriam recto ordine diſpoſitam edere, reliqua admiſcere opuſculis anatomicis. Commentariis BOERHAAVIANIS propria *elementa phyſiologica* ſubſtituo, in quibus & in ordine liber ſim, & cum minori invidia mihi ſentiam: ejus operis nunc quintus Tomus apud me abſolvitur. Bibliothecæ medicæ annos noviſſimos deſtino, cum facilius opus ſit, plenumque ſenili quadam facundia, ſoliſque libris egeat, abſque experimentis.

Hic potiſſimum minora opera Anatomica, Pathologica, & Botanica, tribus puto voluminibus, recuſa dabo, multumque, ſi non aucta, emendata utique, ſed tamen etiam paſſim aucta. Quæ alia lingua ſcripta fuerunt, latine curavi reddi, & verſionem non abſque cura correxi.

Erunt autem hæc ſcripta ejuſmodi :

In Tomo I. Anatomica continentur, quæcunque ad totam anatomen & phyſiologiam pertinent, præter generationis hiſtoriam, & aliqua communia. Ordinem dedi, qui *Elementis Phyſiologiæ* reſpondeat.

I. *De vaſis cordis propriis a.* 1737. primum editam, tertium nunc recuſam diſſertationem, ſatis auctam hic reddo, quod ad coronarias arterias ſpectat.

II. *Ad iteratas de vaſis cordis obſervationes* a. 1739. primum excuſas, nihil addidi.

III. Programma *de valvula Euſtachii* a. 1737. primum valvis publicis adfixum parum mutatum eſt.

IV. Alterum de eadem membrana programma, quod anno 1748. ſecutum eſt, totum in alium ordinem conjeci, & duabus iconibus auxi, ut hiſtoria incrementi ejus valvulæ per plura ſtadia plenior eſſet.

V. *De motu ſanguinis per cor* primum Gottingæ 1737. edita diſſertatio, aliquantum emendata eſt.

VI. *Experimenta de motu cordis ex ſtimulo nato* redduntur ad editionem Gottingenſem in I. Tomo *Commentarior. Soc. Reg.*

VII. *De motu ſanguinis ſermo* deſtinatus *Commentariis Regiæ Societatis Gottingenſis*, & eo miſſus 26. Feb. 1756. gallice vero editus Lauſannæ eodem anno vertente, hic multum mutatus adparet. Experimenta adjeci, quæcunque huc aptius pertinent, de cordis quidem motu ex libello *de partibus irritabilibus & ſentientibus* ſumti: de motu venæ pulmonalis ex Tomo IV. gallicorum de ea re *commentariorum*; de reſpiratione venoſa iterum ex Tomo eorum I. Adjecta ſunt aliqua inedita. Itaque experimenta nunc ſunt 394. qua erant 236.

VIII. De eodem *ſanguinis motu ſermo prior* Gottingam miſſus 8. Oct. 1754. & excuſus inter *Commentarios* Tom. IV. p. 396. hic poſt priorem adparet, cum experimentis nitatur, eaque ponat cognita. Paſſim emendatus eſt.

IX. Ad epiſtolam *Franciſci* LAMURE *animadverſiones*, ex gallico ſermone & Tomo IV. *des mémoires ſur les part. ſenſibl. & irritables* ſumtæ, paulum emendatæ ſunt.

X. *De diaphragmatis muſculis* Bernæ 1733. 1. Jan. edita diſp. ſæpe recuſa, juvenilis labor, emaculatior redit.

XI. Iconem ejus ſepti a. 1741. primum editam hic repetii.

XII. *De respiratione experimenta*, quæ quatuor antea libellis erant edita, in unum conjuncta, meliori ordine, & ejectis, quæcunque superant litis vestigiis, ad gallicam editionem Lausannæ 1758. excusam, verti curavi, & emendavi.

XIII. De *partibus corporis humani sensu præditis & irritabilibus* sermo, quo experimenta continentur; Gottingam ad Societatem Regiam missus d. 24. Nov. 1755. Lausannæ a. 1756. gallice excusus cum titulo *Mémoire II.* Hic commentarius multum mutatus est, exemtis, quæ in libellum hujus catalogi VII. transierunt, & nonnullis novis additis.

XIV. De eadem re *sermo*, quo corollaria continentur, Gottingæ in Tom. *II.* Comment. Acad. Scient. editus p. 113. seqq. Emendatus.

XV. *Ad objectiones contra experimenta sua propositas responsio.* Hic libellus plures schedas priores conversas auctasque & emendatas continet, in unum continuum sermonem coalitas. In eo enim ex gallica lingua conversi sunt *Réponse générale aux objections* Lausann. 1760. *Réponse à* M. WHYTT ibid. eod. anno. *Réponse à* M. LE CAT anno 1756. excusa, & *responsio ad difficultates Ill.* HAENII : Lausann. 1761. Hæc omnia

omnia passim in ordine & rebus ipsis emendavi.

XVI. *De vera origine nervi intercostalis* Götting. 1743. primum edita disp. Emendata.

XVII. *De nervorum in arteriis imperio* Götting. a. 1744. pariter emendata.

XVIII. De membrana pupillari ex Actis Societ. Reg. Upsaliensis anno 1742.respondentibus.

XIX. J. G. DUVERNOI disp. *de ductu salivali Coschvviziano*, Tubing. 1725. a Cl. viro quidem scripta, ut tamen pars laborum anatomicorum a respondente HALLERO tolerata fuerit. Adjecta est, ut, quæ sequitur disputatio, rectius intelligatur.

XX. Alberti HALLER de eodem ductu *salivali experimenta & dubia* Leid. 1727. emendata.

XXI. XXII. EJUSD. de *Omento* programma *I.* & *II.* utrumque anni 1742.

XXIII. De valvula coli programma anni 1742. paulum auctum.

XXIV. De ductu thoracico 1741. nova icone aucta disp. qua ductus thoracici in venam subclaviam insertio continetur.

Diſputationem de *vaſis bronchialibus & Oeſophagiis* totam omiſi, cum ea vaſa in *iconibus Anatomicis* melius & plenius deſcribantur, Tomo *III.*

Altero volumine reliqua opuſcula anatomici, & Pathologici argumenti continebuntur, inter quæ aliqua erunt aucta, alia penitus de novo elaborata, aliqua nova. Rupe Bernenſium die I. MART. 1762.



OPERA HALLERIANA
VERA
EX ORDINE TEMPORUM.

1. E*Xperimenta & dubia de ductu salivali* COSCHWIZIANO, Leid. 1727. 4. Disputatio est inauguralis, recusa in Tomo I. *disput. anat. select.* a. 1745. & in *operib. minoribus.* Tom. I.

2. *Versuch Schweitzerischer Gedichte.* Editiones legitimæ sunt 1. Bernensis 1732. 2. Bernensis 1734. 3. Bernensis 1743. 4. 5. Gottingensis duæ ann. 1748. & 1749. 6. 7. Gottingenses duæ 1751. 8. 8. Gottingenses a. 1752. 9. 10. Gottingenses duæ a. 1762.

Editiones absque venia & cura auctoris natæ Gedenensis (Berlin) 1743.

Tigurina a. 1750. duplex, etiam cum gallica versione recusa a. 1758.

Versio gallica nobilissimi TSCHARNERI Gotting. 1750. 8. recusa Lugduni 1752. 12. & Tiguri 1750. 1758.

Emendata & aucta Bernæ 1760. 12. Paris. 1760. 12.

Italica. Bernæ Societate Typographica sub prelum data.

3. *Diss. de musculis diaphragmatis* Bernæ 1733. 4. recusa Lipsiæ 1738. 4. Leidæ 1738. 4. & in *opusc. anat.* 1751. 8. tum in *Operib. Minorib.* T. I.

4. *Quod veteres eruditione antecelluerint modernos.* Oratio extemporanea Bern. 1734. 4.

5. *De fetu bicipite ad pectora connato* Tiguri 1735. 8. libellus editus in *tempe Helveticis*, recusus & auctus Hanoveræ 1738. 4. iterumque auctius in *Opusculis Anat.* a. 1751. 8. Cum aliis de ea re libellis in unum opusculum mistus inter *Opera minora* T. II.

6. *De methodo studii botanici* Gotting. 1736. 4. recusum programma in *opusculis botanicis* Gotting 1749. 8. & in *Oper. minorum* Tomo III. reddendum.

7. *Quod* HIPPOCRATES *corpora humana secuerit*, Gotting. 1737. 4. Programma recusum in *Opuscul. anat.* 1751. 8. & *Oper. minor.* Tom. II.

8. *De vasis cordis* disputatio Gotting. 1737. 4. recusa in *disput. anat. select.* T. II. & in *Oper. minor.* T. I.

9. *De motu sanguinis per cor* Gotting. 1737. 4. disp. recusa in *disput. anat. select.* T. II. & in *Oper. minor.* T. I.

10. *De veronicis quibusdam alpinis* Progr. I. & II. Gotting. 1737. 4. in *Enumerationem stirpium helveticarum* transiit.

11. Sic *Disp. de Pedicularibus Helveticis* Gotting. a. 1737. edita.

12. *De Valvula* EUSTACHII programma Gotting. 1738. 4. Lips. 1749. 4. in *disp. anat. select.* T. II. & in *Oper. minor.* T. I. recusa.

13. *De vulnere sinus frontalis* Gotting. 1738. programma; inter *obs. pathologicas* in *Oper. minor.* T. II. redibit.

14. *Ob.*

14. *Observationes botanicæ ex itinere hereynico* disp. Gotting. 1738. 4. recusa in *opuscul. botan.* 1749. 8. Transibit in *Adversaria botanica* Tomi III. *Oper. minor.* & in *Enum. stirp. Helvetic.*

15. *De allantoide humana* progr. Gotting. 1749. 4. recusum in *disp. select.* Vol. V. & in *Oper. minor.* T. II.

16. *Ex femina gravida observationes* Disp. Gotting. 1739. 4. recusæ in *Disp. select.* T. V. & *oper. minor.* T. II

17. *De vasis cordis observationes iteratæ* Gotting. 1739. 4. Programma recusum in *disput. select.* T. II. & in *Oper. minor.* T. II.

18 24. *Commentarii ad Hermanni* BOERHAAVE *prælectiones Academicas in suas Rei medicæ institutiones* Tomus I. Gotting. 1739. 1740. 1744. Turini 1742. Venet. 1742. 4. Altdorf (cum tit. Venet.) 1744. 8. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tomus II. Gotting. 1740. 8. 1744. 8. Altdorf. 1747. 8. Venet. 1742. 4. Turin. 1743. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tomus III. Gotting. 1741. 8. 1745. 8. Venet. 1743. 4. Turin. 1743. 4. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tomus IV. Gotting. 1743. 8. 1748. 8. Venet. 1744. 4. Turin. 1745. 4. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tomus V. P. I. II. Gotting. 1744. 8. 1750. 8. Venet. 1745. 4. Turin. 1745. 4. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tom. VI. Gotting. 1744. 8. 1750. 8. Venet. 1745. 4. Turin. 1745. 4. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Pleraque transierunt in versionem Gallicam *Juliani Ofrai de la* METRIE Parisiis 1747. 12. 6. vol. editam & in germanicas Cl. viri I. P. EBERHARD versionem Germanicam Institutionum BOERHAAVIANARUM Hall. 1754. 8.

Totius operis pars, quæ mea est, emendata redit in *Element. Physiologiæ.*

25. *Iter Helveticum* ann. 1739. Gotting. 1740. 4. recusum in *opusculis botanicis* Gotting. 1745. 8. Miscebitur in novam editionem *Enum. Plant. Helvet.*

26. *Strena Anatomica* Gotting. 1740. Programma recusum in *Opusc. Anatom.* 1751. & in *Oper. minor.* T. II.

27. *De ductu thoracico disp.* Gotting. 1741. 4. in *disp. anat. select.* T. I. & *Oper. minor.* T I hic auctior.

28. *De diaphragmate* Progr. Gotting. 1741. fol. & in fasciculo I. *Icon. anat.* inque *Oper. minor.* T. I.

29. *Observationes myologicæ* Gotting. 1742. progr.

30. *Duorum monstrorum anatome* Gotting. 1742. disp. recusa & aucta in *Opuscul. anatom.* 1751. & cum reliquis monstrorum historiis confusa in *Oper. minor.* T. II.

31. Sic etiam Programma de *fele capite semiduplici* Gotting. 1742. 4. primum; tum in *opusc.* 1751. 8. excusum.

32. *De valvula Coli* Progr. Anni 1742. 4. in *disp. select.* T. I. & in *Oper. minor.* T. I. recusum.

33. *De membrana pupillari* inter *opuscula R. Societatis Upsaliensis* ad a. 1742. edita; tum Holmiæ in *K. Swenska Acad. handling.* 1748. p. 202. & in *opusculis anatomicis*, inque I, Tomo *Oper. minorum.*

34. *De*

34. *De Omento* Progr. I. & II. Gotting. 1742. fol. in *icon anat. fascic.* I. & *Oper. minor.* T. I.

35. *Enumeratio methodica stirpium Helveticarum* Gotting. 1742. fol. Tertia parte auctior & emendata reddetur typis societatis typographicæ Bernensis.

36. *De vera nervi intercostalis origine disp.* Gotting. 1743. 4. in *disp. select.* T. II. & *Oper. minor.* T. I. recusa.

37. *De arteriis bronchialibus & Oesophageis* disp. Gotting. 1743. 4. & in *disp. select.* T. III. in *Icones anatomicas historiam arteriarum* diffusa.

38. *Iconum anatomicarum fasciculus* I. Gotting. 1743. fol. Ejus collectionis duæ icones sunt Cl. viri *J. Jac.* HUBER. Redibunt aut in *Opusc. minoribus*, aut in *arteriarum historia.*

39. *Enumeratio plantarum horti Gottingensis* Gotting. 1743. 8. multum aucta ib. 1753. 8. Diffundetur partim in novam editionem *Enumer. stirp. Helvetic.* & partim in *Adversaria botanica.*

40. *De nervorum in arterias imperio* disp. Gotting. 1744. 4. recusa in *disp. select.* T. IV. & in *Oper. minor.* T. I.

41. *Iconum anatomicarum fasciculus* II. Gotting. 1745. fol. Hæ, & quæ sequuntur, arteriarum corporis humani icones, reddentur in *historia arteriarum plerarumque corporis humani*, quam edere constitui.

42. *De fetu cerebro destituto* Progr. Gotting. 1745. & de *generatione monstrorum mechanica* eod. anno. Recusa sunt in *Opusc. Anat.* 1751. 8. & redibunt in *historia monstrorum*, quæ pars erit Tomi II. *Operum minorum.*

43. Præfatio ad opus *Weinmannianum*, qua agitur de iconographis Germanicis Noriberg. 1745. fol.

44. *De viis seminis observationes* Progr. Gotting. 1745. 4. recusum in *Disputationum* T. V. in *philosoph. transact.* n. 494. & in *Oper. minor.* T. II.

45. *De allii genere naturali* Gotting. 1745. 4. & in *Opusc. botan.* 1749. 8. reddetur partim in *Enumerat. stirp. Helvet.* & partim in *Adversariis botanicis.*

46. *De respiratione experimenta anatomica* Gotting. 1746. & in *opusculis* 1751. 8. exstant in gallico libello *Memoire sur la respiration* Lausann. 1758. & in *Oper. minor.* T. I.

47. *Fasciculus Iconum anat.* III. Gotting. 1747. fol. Redibit cum *historia arteriarum corp. human.*

48. *Primæ lineæ Physiologiæ* Gotting. 1747. 8. 1751. 8. Venet. 1754. 8. ad edit. 1751. Versio gallica a *Petro* TARIN, ad editionem 1747. Parif. 1752. 12. Anglica versæ a S. MIHLES Lond. 1754. 8. Sunt quoddam quasi *Elementorum* compendium.

49. *De foramine ovali & Valvula* EUSTACHII progr. 1748. fol. Recusum in *fasciculo* IV. & in *Oper. minor.* T. I.

50. *Iconum anatomicarum fasciculus* IV. Gotting. 1749. fol. Duo progr. in *oper. min.* redeunt: reliqua in *hist. arter.*

51 - 59. Programmata de *rupto utero* I. II. Gotting. 1749. 4. *de gibbo* de *ossificatione præter naturam*: de *aortæ & venæ cavæ morbis gravioribus*: de *calculis vesiculæ felleæ*: de *morbis pectoris*: de *quibusdam uteri morbis*: de *herniis congenitis.* omnia ejusdem anni. Omnia redeunt in *opuscul. pathologicis* Lausann. 1755. 8. & in *Oper. minor.* T. II. Programma de *ossificatione vitiosa* exstat etiam suecice in *K. Swenska Acad. handling* 1750. p. 12. & gallice Londin. 1750. 8.

59.* Ad operis Buffoniani verſionem Germanicam *præfatio* ad Tomum I. Lipſiæ 1750. 4. recuſa in *opuſculis minoribus*.

59 ** Alia præfatio, qua dubia contra Cl. viri hypotheſin continentur, data ad Tomum III. Lipſ. 1752. 4. recuſa in HEUERMANNI *phyſiolog.* T. IV. inque *opuſculis germanicis* Bern. 1756. & Tiguri 1754. in *vermiſchten Nachrichten* T. II. P. IV. Gallice edita Paris. 1751. 8.

60. *Opuſcula Botanica recenſa & aucta* Gotting. 1749. 8. tranſibunt in *Enum helvet.* & redibunt, quantum eorum huc ſpectabit, in *adverſaria botanica* Tomi III. *Oper. minorum.*

61. *Præfatio* ad libellum Cl. FORMEY, de quo ſuo loco dicetur, Gotting. 1751. 8. & Hafniæ 1758. 8. & inter *opuſc. minora* Bern. 1756. 8. Gallice a Cl. SEIGNEUX verſa Neocom. 1755. 8. & Berolini recuſa 1756.

62. *Lettre de M. de* HALLER *avec la réponſe de M. de* MAUPERTUIS Gotting. 1751. 8. recuſa in *Bibl. impartiale* T. V. p. 114. Germanice verſa in *freyen Urtheilen & Nachrichten*; & in meis *opuſcul. Germanicis*, Germanice & gallice Francof. Lipſ. 1752. (*a*).

63. *Opuſcula anatomica recenſa & aucta* Gotting. 1751. Præter priora habet: *Experimenta de Reſpiratione* P. III. quæ redeunt cum reliquis in *oper. minor.* T. I. & *Orat. de Amœnitatibus Anatomes*, quæ in T. II. eorum operum dabitur.

64. *De hermaphroditis*, in *Comment. Acad. Gotting.* Tomo I. edito a. 1752. 4. recudentur in *Oper. minor.* T. II.

65. *Obſervationes botanicæ* in T. I. *Comment. Gotting.* 1751. 4. In *Adverſariis* Tomi III. *Oper.* reddentur.

66. *De cordis motu a ſtimulo naſcente*, lib. in eorum *Comm.* T. I. editus verſus eſt in *algem. Magaz.* T. III. redit etiam in diſſ. *ſur les parties ſenſibles & irritables* ed. I. II. & in T. I. *Oper. minorum.*

67. *De utilitate ſocietatum, quæ ad ſcientias augendas coaleſcunt* T. I. Redibit in *Oper. minoribus.*

68. *Iconum anatomicarum faſciculus* V. Gotting. 1752. fol. Arteriæ pedis, quæ in *hiſtoria Arteriarum* redibunt.

69. Ad annum 1752. pertinent, excuſi a. 1753. in Tomo II. *Commentariorum Gottingenſium*, Sermo I & II. de *partibus corporis humani ſentientibus & irritabilibus.* Hæc fuit illa, neſcio an non pœnitenda opella, quæ tot mihi adverſarios movit. Latine recuſa exſtat nunc in *Oper. minor.* T. I.

Gallice verſa a Cl. TISSOT. Lauſannæ 1754. 12. & auctior 1756. 12.

Italice a *J. Vincentio* PETRINI Romæ 1755. 4. tum Bononiæ 1757. 4. in *raccolta Fabriana.*

Anglice Lond. 1755. 8.

Germanice im *Hamburgiſchen Magazine* Tom. XIII.

Suecice

(*a*) Liceat hic tribus verbis me purgare, ſiquidem viſum eſt Cl. de MAUPERTUIS, & aliis diariorum ſcriptoribus, in re innocentiſſima me injuſte accuſare. Elapſum nempe eſt MAUPERTUSIO in *opuſculis ſuis*, me de ſua reſponſione conqueſtum eſſe, *quæ tamen philautiæ meæ debuiſſet ſatisfeciſſe, ut ſumma foret.* Nunquam conqueſtus ſum. Edidi ipſe eam reſponſionem & gallice Gottingæ 1751. 8. & inter propria mea opuſcula germanica Bernæ 1756. 8. KOENIGIO, MAUPERTUSII adverſario viſum fuerat, nimis frigide manifeſtiſſimas *Juliani* OFRAI calumnias a patrono & cive leviſſimi hominis reprehendi.

Suecice in K. *Swenska Wetenskaps handling* 1753. Trim. I. & II.

70. *Obſervationes botanicæ* etiam in Tomo II. *Commentariorum Gottingenſis Societatis* recuſæ, & in *Operum minorum* Tomo III. reddendæ.

71. *Faſciculus iconum anatomicarum* VI. Arteriæ brachii Gotting. 1753. fol. pariter cum reliquis arteriarum hiſtoriis reddendæ.

72-76. Programmata de *morbis colli*: de *calculis felleis*: de *partibus induratis*: *herniarum obſervationes*: de *morbis uteri* Gottingæ a. 1753. edita; redeunt in *Pathologicis opuſculis*.

77 78. Programmata de *fabricis monſtroſis*, & de *renibus coalitis* Gotting. 1753. 4. etiam cum reliqua *monſtrorum hiſtoriam* reddentur.

79. *Iconum anatomicarum faſciculus* VII. Gotting. 1754. fol. Arteriæ cerebri, oculi, medullæ ſpinalis. Pariter tranſibunt in plenam arteriarum hiſtoriam.

80. *Opuſcula pathologica* Lauſannæ 1755. 8. Neapoli 1755. Venet. 1755. 8. Anglice verſa Londini 1756. 8. Redibunt in *operum minorum* Tom. II. Acceſſit *experimentorum de reſpiratione pars* IV. quæ cum reliquis in *Operum minorum* T. I. recuſa eſt.

81. *De motu ſanguinis* corollaria experimentorum miſſa Gottingam an. 1754. edita in Tomo IV. *Comment.* Acad. Reg. Eadem diſſertatio recuſa eſt in *Oper. minor.* T. I. Gallice a Cl. TISSOT converſa; addita altera parte Lauſann. 1756. 12.

Anglice diſſ. on the motion of the blood and effects of bloodletting Lond. 1757. 8.

82. Anno 1755. miſi Gottingam experimenta *De partibus corporis humani ſentientibus & irritabilibus*, nondum excuſa, niſi in *Operum minorum* T. I. Gallice vero edita cum prioribus duobus ſermonibus, præmiſſo titulo *Deux mémoires ſur les parties ſenſibles & irritables* Lauſannæ 1756. 12. Italice fere compendium ejus opuſculi prodiit Bonon. 1759. in *Supplemento Fabrianæ collectionis*.

83. In faſc. 12. relatio de HILDANI *operibus poſthumis*, quæ redibit inter *Opera minora*.

84. *Deſcriptionis Orchidum* P. I. quæ continet *Helleborinen*, inedita. Compendium ejus prodiit in *Act. Liter. Helvet.* T. IV. & redibit cum iconibus in *Enum. ſtirp. helv.*

85. *Samlung kleiner Halleriſchen Schriften* Bern. 1756. 8.

86. *De motu ſanguinis experimenta*, miſſa Gottingam a. 1756. excuſa in *Operum minorum* T. I. Gallice cum priori libello edita ſub titulo *Deux Mémoires ſur le mouvement du ſang* Lauſannæ 1756. 8. & anglice recuſa 1757. 8.

87. *Faſciculus iconum anatomicarum* VIII. Gotting 1756. fol. pertinet ad *hiſtoriam arteriarum*.

88 *Elementa Phyſiologiæ corporis humani* Tom. I. Lauſannæ 1757. 4. germanice redditus a Cl. HALLE Berlin. 1759. 8.

89. Tomus II. Lauſannæ 1759. 4.
90. —— III. —— 1760. 4.
91. —— IV. —— 1762. 4.
92. Tomus V. ſub prelo eſt. Reliqui, ut vita & valetudo permittent, ſequentur.

93. 94. *De formatione pulli in ovo* obſervationes miſſæ ad Soc. Reg. Scient. P. I. & II. anno 1757. & 1758. excuſæ in *oper. minor.* T. II. gallice verſæ ſub titulo: *Deux mémoires ſur la formation du cœur dans le poulet* Lauſann. 1758. 12.

95. *Mémoire sur la réspiration* Lausann. 1758. cum lib. de formatione pulli. Libellus recusus latine in *Oper. minor.* T. II. I. Continet priores quatuor partes *experimentorum anatomicorum de respiratione.*

96. *Deux mémoires sur la formation des os* Lausannæ 1758. 12. & latine in *Oper. minor.* T. II.

97. Ad ROESELII historiam Ranarum præfatio Noriberg. 1758. fol.

98. *Autentische Acten vom neu aufgerichteten Waysenhause zu Bern* Tigur. 1758. 8.

99. *Orchidum* P. II. ad *Soc. Reg. scient.* anno 1759. missa: inedita.

100. *Experiences sur les parties sensibles & irritables. Réponse générale aux objections; Réponse à M. LAMURE, à M. WHYTT* Lausann. 1759. 12. ac recusa in *Oper. minorum* T. II.

101. *Novarum plantarum descriptiones*, missæ ad Soc. Reg. Scient. Gotting. 1760. redibunt in *Advers. botan.* & in *Enum. stirp. helvet.*

102. *Auctaria & Emendationes ad Enum. stirp. helvet.* P. I. Bern. in *Excerp. Lit.* P. I. Redibunt in *Enumeratione ipsa.*

103. *Emendationum & auctariorum* Pars II. a. 1760. Turinum missa, & cum *Actis Societ. privat. Taurinens.* inque T. II. edita.

104. *Enumeratio stirpium, quæ in Helvetia rariores proveniunt.* Lausann. 1760. 8.

105. *Emendationum & auctariorum ad Enum. stirp. helvet.* P. III. Basileam missa vergente anno 1760. & excusa in Tomo V. *Act. lit. helvet.*

106. *Emendationum & auctariorum ad Enum. stirp. helveticar.* Pars IV. Bernæ in *excerpt. Liter.* 1761.

107. *Adversus difficultates Antonii de* HAEN *vindiciæ* Lausann. 1761. 8. recusæ Bernæ 1761. 8. & Lausannæ 1762. 8. & germanice Tiguri 1761. 8.

108. *Opera minora* Tomus I. *Anatomica*, quæ pertinent ad tomos *Elementorum priores* sex. Lausannæ 1762. 4.

109. Sequitur Tomus II. quo reliqua *Opera anatomica minora continebuntur*, & qui nunc sub prelo est.

& Tomus III. quo continebuntur *Opera minora botanica*, & potissimum *Adversaria Botanica*, cum novarum stirpium descriptionibus.

Tum historia *Arteriarum Corporis humani plerarumque* plenior & ornatior.

Denique *Enumeratio stirpium helvetiæ indigenarum plenior & emendatior.*

Quæ in *Philosophicis transactionibus*, in *Commercio Literario Norico*, in *Act. Liter. Suec. & Holmiensibus* prodierunt, ea, vel in Anatomicis, vel in Botanicis opusculis redibunt.

OPERA ALIENA,

QUÆ

ALBERTUS HALLERUS

EDIDIT.

HERMANNI BOERHAAVE *prælectiones academicæ* jam memoratæ.

C. HENRICI RUPP *flora Jenensis* ex *Schedis posthumis* auctoris aucta. Jenæ 1744. 8. Observationes & icones HALLERO propriæ transibunt in *adversaria botanica.*

HERMANNI BOERHAAVE *Consultationes medicæ variis accessionibus auctæ* Gotting. 1744. 8. tum emendatius pleniusque ibid. 1751. 8. Augmenta HALLERI sola, ad editionem 1744. gallice versa excusa sunt Parisiis 1748. latine, & 1749. gallice.

EJUSD. *de morbis oculorum prælectiones* Gotting. 1746. 8. & multo emendatius 1750. 8. Venetiis excusæ 1748. 8. Parisiis 1748. 8. gallice 1749. 12. germanice Noriberg. 1751. 8.

Ad novam editionem historiæ morborum Uratislaviensium præfatus est. Lausannæ 1756. 4.

Disputationum anatomicarum selectarum Tomus I. Gotting. 1746. recus. 1750. 4.
Tomus II. —— 1747.
—— III. —— 1748.
—— IV. —— 1749.
—— V. —— 1750.
—— VI. —— 1751.
—— VII. —— 1752.

Index ad VII. volumen etiam 1752. 4.

Samlung auserlesener Reisen Tom. I. Gotting. 1750. 8. cum HALLERI præfatione ad usque tomum X. continuata collectio. Præfatio in *opusculis germanicis* Bernæ 1756. recusa est.

Ad poemata etiam *P. Theophili* WERLHOF viri summi ann. 1749. præfatus sum, quæ præfatio in *Opusculis germanicis* etiam exstat.

HERMANNI BOERHAAVE L. *de Methodo studii medici* cum peramplis augmentis Amstelod. 1751. 4. Venet. 1754. 4.

Ex majori opere *Abrahami* de CROUSAZ excerptum compendium Cl. FORMEY, quod prodiit sub titulo *triomphe de l'Evidence* Berolin. 1756 prius ego germanice edidi cum titulo: *Prüfung der secte, die an allem zweifelt* Gotting. 1751. 8. (*b*).

(*b*) Vide n. 61.

Disputationum chirurgicarum selectarum collectio Tomus I. Lausann. 1755. 4.
—— II. —— 1755. 4.
—— III. —— 1755. 4.
—— IV. —— 1755. 4.
—— V. —— 1755. 4.

In compendium redactæ prodierunt gallice versæ Parisiis 1751. seqq.

Disputationum practicarum selectarum Tomus I Lausannæ 1756.
—— II. —— 1756. 4.
—— III. IV. & V. ib. 1757. 4.
—— VI. —— 1758. 4.
—— VII. —— 1759. 4.

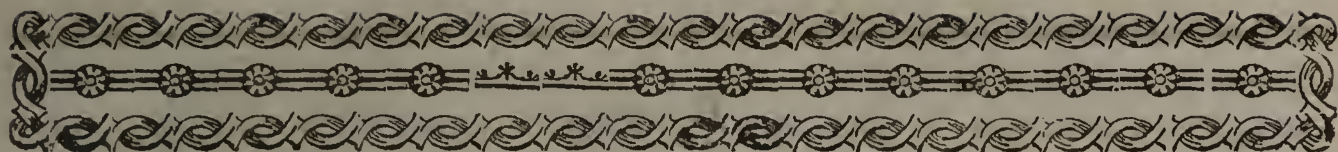
Utraque collectio continuabitur.

Mémoires sur les parties sensibles & irritables Lausann. 1760. 12. Tomus 2. & 3. Ea collectione plurima Cl. virorum in eam rem facta experimenta continentur, quæ novis, jam nunc pene collectis, experimentis continuabuntur.

Censuras in *Gœttingische anzeigen* ab anno retro 1745. datas, tum in variis diariis, presso nomine communicatas, hic omitto. Earum usus erit aliquando, si DEO videbitur, ut *bibliothecam anatomicam*, aut *botanicam*, aut aliam partem medicæ bibliothecæ liceat elaborare.



(I.)



(I.)

DE

VASIS CORDIS PROPRIIS

RESPONDENTE

HENRICO CHRISTIANO REYMAN,

DILLEBURGO-NASSAVICO

DISPUTATUM EST

DIE VII. SEPTEMBR. MDCCXXXVII.

THESES PROBLEMATICÆ.

I.

COrdis vis non oritur a nervis, neque ab arteriis coronariis, neque a vi ebulliente quacunque.

II.

Vis ejus neque recte æstimata est hactenus, neque potest æstimari.

III.

Arteriarum vis non eget adfluxu sanguinis in arteriolas membranarum, quæ majores Arterias constituunt.

IV.

Quæ natura globuli sanguinei ? annon maxima pars ejus pinguedo est? Videtur id docere chyli cum sanguine comparatio, ea quæ fiunt in pinguibus, qui emaciantur, in macilentis qui inpinguescnnt.

V.

An ergo globulus sanguineus bulla aëre plena? an hinc adeo elasticus? Non videtur.

DE

VASIS CORDIS PROPRIIS.

§. I.

Minutas quaſdam obſervationes tradituri, quæ neque penitus novæ, neque magni momenti videri poſſunt, confidentiam omnem petimus a veritate ejus, quidquid eſt quod proponimus. Sex corda humana patienter examinata, vaſa ceracea materie, aqua crocea, flatu repleta, ea ſubpeditaverunt omnia, quæ collata Scriptorum opera illuſtravit.

§. II.

Neceſſarium viſum fuit de ſitu earum partium quædam præmittere, in quibus vaſa cordis viam faciunt. Cor humanum facies (*a*) duas habet, margines duos. Facies quæ *ſuperior* eſt (*b*), convexa, ſuperius & poſterius gibba admodum, continet ventriculum ſiniſtrum (*c*); inferius atque anterius, declivis & planior, ſe porrigit deorſum, & ventriculum dextrum abſcondit. Margo, qui a ſinu pulmonali deſcendit ad mucronem, gibbus totus, *obtuſus* nobis deinde vocabitur (*d*), qui autem ab ima dextra aure ad apicem fere recta fertur ſiniſtrorſum in aciem extenuatur, *acutus* nobis erit (*e*). Ille thalamum ſiniſtrum, iſte dextrum medium metitur. Superficies inferior eademque planior, media ſui parte quaſi depreſſa (*f*), diaphragmati incumbit. In ea poſterior

(*a*) Optimæ figuræ huc ſpectantes ſunt præter VESALIANAS & EUSTACHIANAS, RUYSCHIANAE duæ Theſ. IV. T. III. f. 1. 2.

(*b*) RUYSCH. l. c. f. 2. *Face convexe* WINSL. *Exp. anat.* IV. *de la poitr.* §. 40. 76. *ſuperieure* GARENG. *Splanchnol.* p. 366. EUST. T. 16. f. 1.

(*c*) f. id. ib. aduſque vaſa C. *Face platte* WINSL. ib. 77. *inferieure* GAR. l. c. EUST. T. XVI. f. 2.

(*d*) id. ib. ab F. per A. ad mucronem f. 1. ab extrema vena coronaria ad mucronem. conf. GARENG. l. c. EUST. T. XV. f. 2. a 15-43 $\frac{1}{2}$ ad 50-18. T. XVI. f. 1. ab 11-17 $\frac{1}{2}$ ad 22-22. T. XVI. f. 2 ah 12-42. ad 22-38.

(*e*) id. ib. f. 1. ab E. ad mucronem. f. 2. a. D. per A. ad mucronem, conf. GARENG. l. c. EUST. T. XV. f. 2. a 50-11. ad 50-18. T. XVI. f. 2. a. 22-49. ad 22-38.

(*f*) Pulchre RUYSCH. l. c. f. 1. a B. verſus mucronem.

rior (*g*) quidem pars eſt, quæ ventriculi ſiniſtri parietem efficit, anterior reſpondet dextro. Septum (*h*) cordis deſignat depreſſior quædam linea. Quare in univerſum ventriculus, qui ſiniſter vocari ſolet, id nomen omnino non meretur, ſed ſuperior eſt atque poſterior (*i*): uti dexter ventriculus inferior ſimulque anterior eſt (*k*). Vaſorum majorum ordo is eſt, ut ad declivia maxime ſimulque dexteriora cordis auris dextra ſita ſit (*l*), quæ ſurſum venam cavam ſuperiorem projicit, deorſum diaphragmatis magno foramini continuatur. Inde paulo ſiniſterior atque ſimul ſuperior eſt ortus aortæ (*m*). Supremum marginem obtuſum occupat arteria pulmonalis, (*n*) & jam magis poſterior, declivisque ſequitur auris (*o*) ſiniſtra. Ea in ſuperficie cordis ſuperiori ultima eſt; ſinus ſiniſter autem in inferiori primus & maxime poſticus conſpicitur: (*p*) atque in iſta quidem ſuperficie continuatur dextro ſinui (*q*). Arteriæ vero inferiorem faciem non adtingunt.

§. III.

Arteriæ coronariæ cordis duæ (*a*), oriuntur ex aorta (*b*), aut ſub valvulis ejus ſemilunaribus (*c*), aut ad ſupremam earum oram, aut fre-

 quen-

(*g*) Ruysch. l. c. ad A.
(*h*) Ab L. ad mucronem.
(*i*) *Poſterior* Winsl. *Mem. de l'Acad* 1715. p. 312. *Expoſ. Anat.* l. c. §. 42. Garengeot. l. c. 369.
(*k*) *Anterior* Winsl. & Gareng. l. c.
(*l*) Ruysch. T. cit. f. 2. L. Eust. T. XV. f. 2. T. XVI. f. 1.
(*m*) Idem l. c. G. Eust. l. c.
(*n*) ib. H. Eustachius ſubducentem ſe pone aortam pingit T. XVI. f. 1. 10-16.
(*o*) ib. F. quam in plano ſuperiori non habet Eustachius.
(*p*) Ruysch. l. c. fig. 1. G. Eustach. fig. 2. T. XVI. videtur partem plani ſuperioris, quæ a ſupremo obtuſo margine declivis eſt retrorſum, adſcribere plano inferiori.
(*q*) Idem ib. D. E. F.
(*a*) Fidem vix inveniet, adeo multos ſcriptores unicam tantum adgnoviſſe, ut Galenus *de uſu part.* L. VI. c. 17. Carp. *Iſag. Anat.* Car. Steph. *diſſect. part. corp. hum.* L. 21. c. 34. Fallop. *Inſtit. Anat.* p. 17. Archang. Piccolhom. *Præl. Anat.* p. 216. Highmor. *diſquiſ. Anat.* L. 11. P. 11. c. 3. p. 136. van Horne *Microcoſm.* p. 88. Marchetti *Compend. Anat.* p. 94. 119. Molinetti *diſſert. Anat. Pathol.* L. V. c. 3. p. 230. Alii ſæpe unam, nonnunquam binas ut Columb. *de re Anat.* L. VII. c. 1. p. 177. p. 188. Laurent. *hiſt. Anat.* L. IX. c. X. Bauhin. *Theatr. Anat.* p. 219. Riolan. *Anthropol.* III. c. IX. Spigel. *Iſag. Anat.* L. IX. c. VI. p. 272. Unam quandoque, Thebes *de circul. per cor.* p. 6. Rariſſimum id ſi unquam factum fuerit, merito exiſtimamus v. Lancis. *de Corde* p. 61. Fanton. *Diſſ. Anat.* Cauſa erroris eſt, quod veteres venas fere præcipuo loco perſecuti, ad earum ſimilitudinem arteriarum hiſtoriam reformaverint. Triplicis etiam rarum ſpectaculum eſt, viſum Lancisio l. c. Fantono l. c. Winslowo *Expoſ. Anat.* IV. *de la Poitr.* §. 72. niſi eo referas duplex dextræ coronariæ oſtium.
(*b*) Non ex deſcendente & reflexa, ut viſum Piccolhomineo l. c.
(*c*) Variari hanc oriendi rationem, ſed ſæpius ſupra valvulas oriri, ex multiplici experimento-

Mor-

quenter ſupra eaſdem, ad angulum ſurſum valde obtuſum (*d*) deorſumque acutum. Earum altera dexterior (*e*), inferior, & anterior eſt, altera ſiniſterior (*f*) ſuperior, atque poſterior.

§. IV.

Arteria coronaria *dextra*, quam ſimul & inferiorem & anteriorem eſſe diximus, plerumque ſiniſtra ſodali minor (*a*), ad valvulam aortæ inferiorem & dextram (*b*) ex trunco aortæ prodit, ad ſuperficiem cordis ſuperiorem inter dextræ auris partem ſupremam & arteriam pulmonalem (*c*), deſcendit protinus ad marginem acutum (*d*) cordis, ſequens radicem auris dextræ, atque multo adipe merſa, tranſit pone venas innominatas, reflectitur circa marginem acutum, adparet in plano cordis inferiori, & ad ejus mediam partem quando pervenit, tendendo retrorſum (*d*), proxima jam ſuæ conparis ramo ſiniſtro (*f*) inflectitur ad angulum

MORGAGN. *Adv. Anat.* X. §. 25. p. 37. Quod & confirmat SANTORINUS *Obſerv. Anat.* c. VIII. §. 6. ALBRECHT. Paraen. p. 7. Eaſque in cicuribus animalibus atque hominibus debilioris habitus infra valvulas, in mediocribus ad earum oras, in robuſtis, & in animalibus ferocibus ſupra eaſdem oriri LANCIS. *de Corde* Prop. XLI. p. 63. Nobis ſæpiſſime ſupra valvulas, nuper in homine phthiſico ad ipſam oram oriri ſunt viſæ, ita tamen ut a valvulis tegi poſſent.

(*d*) LANCIS. *Prop.* XXXIX. conf. in primis EUSTACH. T. XV. f. 2. & T. XVI. f. 1. Ut plane non opus ſit valvula, quam ad ejus orificium poſuerunt RIOLAN. *Anthrop.* L. III. c. IX. BARTHOL. *Anat. renov.* p. 357. BORELL. P. 11. Prop. XIX. FANTON. *Diſſ. Anat.* VIII. p. 240.

(*e*) Vulgo dextra, quæ vox minus cum re ipſa convenit.

(*f*) Vulgo ſiniſtra.

(*a*) GALEN. de *diſſectione arteriarum & venarum* c. IX. VIEUSSENS. *du Cœur* (qui ſolus vaſa cordis tradidit curatius) p. 64. Quater omnino minorem vidimus ſua conpare, uti & ventriculi ſubſtantia cui proſpicit, molis eſt minoris. Semel tamen etiam major fuit, quam proportionem propoſuit VESALIUS. *de fabr. corp. hum.* L. III. c. XII. p. 299. & ex eo VALVERDUS *Anat. corp. hum.* L. VI. c. XI. p. 280.

(*b*) Intra aortam VESAL. L. III. c. 11. Ic. EUSTACH. T. XVI. f. V. VID. VID. *Anat.* L. V. p. 136. T. XXVI. BB. & alii innumeri.

(*c*) VESAL. L. VI. f. III. ad D. EUSTACH. T. XV. f. 2. T. XVI. f. 1. $11\frac{1}{2}$-11. RUYSCH. Ep. III. T. III. f. 1. *Theſ.* IV. T. III. f. 2. bene ſed brevis admodum, VIEUSS. *du cœur.* T. V. f. 1. 2. LANCIS. *de corde & aneur.* Tab. III. f. 1. L.

(*d*) Bene VIEUSS. T. V. f. 1. a 2. per d. ad A. EUSTACH. enim hoc iter juſto videtur longius facere T. XV. f. 1. & T. XVI. f. 2. RUYSCHIUS admodum brevem ducit, neque ad uſque marginem, Theſ. IV. T. III. f. 2.

(*e*) Hæc pars eſt apud VIEUSSENS. T. V. f. 2. e. e. ſed ſine deſcendente ramo, T. VI. f. 2. f. f. eodem modo, vide & RUYSCH. *Theſ.* IV. T. III. f. 1. bene.

[*f*] Cum quo eam ea in parte conjungi in unum truncum coronæ inſtar cor cingentem, pingit RUYSCH. Ep. III. T. III. f. 1. deſcribit BOERH. *Inſt.* §. 183. atque ex ea communicatione arteriam oriri ait, quæ comes venæ mediæ ſit, WINSL. l. c. 72. Hanc autem latam anaſtomoſin hucuſque videre non contigit.

gulum rectum, & comes facta venæ cordis mediæ ſeptum cordis ſequitur ad uſque mucronem (*g*), fere recta linea, ſi cincinnos conpenſaveris (*h*), atque eam ad ſedem evaneſcit. Ramos dat ventriculo dextro fere toti, auri ſinuique dextro, & quandoque cordis thalamo ſiniſtro ex aliqua parte.

§. V.

Ramus hujus arteriæ *primus* intra ipſum quandoque cavum aortæ diſtincto foramine prodit (*a*), ad tunicas magnæ arteriæ, cujus directionem, inter tunicam muſcularem & intimam, per celluloſam ſequitur.

Idem in ſuperficie aortæ arteriæ rete efficit, cujus ſurculi numeroſis ramis cum ſimili ſiniſtræ coronariæ arteriæ ramis conveniunt.

Alias primus omnium coronariæ dextræ arteriæ ramus adit aurem dextram cordis, venamque cavam, ſiniſtræ ibi coronariæ ramulo inoſculatus, quem primum dicemus dextram adire auriculam: idemque tunc & naſcenti aortæ arteriæ impertit & vicinæ cordis carni.

Hujus aliquando defectum, compenſat *alter* (*b*) perpetuus, ſurſum recedens, ad ortum arteriæ pulmonalis, vicinumque adipem, ramus, unde & ad aortam ſurculi porriguntur.

Alius etiam præter hunc II. ramus pulmonalem arteriam cordique proximo ſurculos dat, cum primo ramo ſiniſtræ arteriæ irretitos, qui perinde arteriam pulmonalem adit.

III. Alii rami (*c*) dextrorſum ad ſinum dextum duo treſve procedunt, quorum unus inſignior, prope venam innominatam penulti-

 mam

[*g*] VESAL. L. VI. ic. *6*. EE. RUYSCH. Theſ. IV. T. III. f. 1. Ep. III. T. 3. f. 1.

[*h*] Ii ipſi cincinni, neceſſario intra arteriæ cavum tranſverſas producunt rugas, plicaſque viſas LANCIS. l. c. Pr. XL. ex eo GLASS. *de circul. ſang.* p. 52. Quæ omnino augent capacitatem arteriæ, ſpatium concedunt extenſioni ſubitæ, & moram aliquam faciunt, qua inpetus nimius infringi queat. Valvulas autem ad ortus ramorum notatas LANCISIO ib. Prop. XL. §. 4. nondum videre contigit. Imo vero aer ab una coronaria in alterius ramos, atque per eos ad truncos liberrime meat, neque videtur obſtaculum aliquod pati.

[*a*] Quale eſt exemplum VIEUSS. T. XI. f. II. & mihi, in nuperioribus cadaveribus, etiam contigit vidiſſe.

[*b*] Hæc videtur *Artere graiſſeuſe* VIEUSS. T. V. f. 1. quam pro diſtincto trunco deſcribit p. *68*. & in aorta pingit T. XI. f. 2.-*9*. An ea tertia coronaria viſa FANTONO, LANSISIO, WINSLOWO? Bene depingitur ab EUSTACHIO T. XV. f. 2. 44-13. T. XVI. f. 1. 12-14-$\frac{1}{2}$.

[*c*] Horum unus ap. VIEUSSENS T. V. f. 1. ad 2.

mam ortus, sursum tendit per sinum, atque per sedem foraminis ovalis ad sinum usque sinistrum (*d*).

Horum secundo loco dictorum ramorum aliquis ad summum auriculæ sinistræ apicem, sursumque versus venæ cavæ originem tendit, & ibi cum ramo sinistri trunci unitur, qui sinistram auriculam cordis adit. Idem ad aortam arteriam surculum mittit, qui trans eam arteriam, qua posterius ei sinister sinus obvertitur, alteri ramo aortam adeunti inosculatur, nato ab arterioso sinistræ auriculæ ramo.

Alii duo pluresve ad auriculam dextram rami, ex plana facie cordis ad dextram auriculam veniunt; alius ad eam auriculam, & venæ cavæ originem; alius ad cordis cum auricula conjunctionem; eos ramos auricula ita tegit, ut sollicite demum inquirenti innotescant.

IV. Longe majores rami ex latere sinistro (*e*), quatuor aut quinque, producuntur per planum superius, quorum unus insignior comes est venæ innominatæ penultimæ (reliqui reliquarum) proximus jam acuto margini (*f*).

Horum ramorum ultimi in plana facie nati, eunt in ventriculum sinistrum, & cognominem sinum, ii quidem omnium novissimi. Ii omnes cum sinistræ arteriæ ramis conjunguntur, & eorum aliqui ultra ad venas pulmonales dextras & venæ cavæ inferiorem truncum procurrunt, cum bronchialium arteriarum, & phrenicopericardiacarum surculis inosculati. Sed rarius ad eam longitudinem coronaria arteria dextra producitur. Vidi tamen eam, cum sinister truncus exiguus esset, per totam faciem planam ad marginem obtusum rediisse.

V. Ubi autem planum adtigit inferius, atque venam sequitur mediam, truncus ipse ramosus admodum evanescit. VI. Sed frequenter educit insignem ramum, qui longius ad posteriora productus (*g*), fere ad oram usque obtusam, comites dat ramos venæ coronariæ.

§. VI.

[*d*] An Ruysch *Epist. X.* T. *XI.* f. 3. B? Comes est & exprimit decursum *venæ Isthmalis* Vieuss T. *XII.* f. 1. L.

[*e*] Duos Eustach. T. XV. f. 2. 46-12. 49 $\frac{1}{2}$ -12. & paulum aliter T. XVI. f. 1. 15-15 & 19-16.

[*f*] Conf. Ruysch Epist. *III.* T. *III.* f. 1. ad E. inferius.

[*g*] Videtur depictus a Ruyschio *Epist. III.* T. III. f. 1. ex ramo communicante, tum *Thes. IV.* T. III. f. 1.

§. VI.

Arteria coronaria (*a*) , *finiſtra*, *ſuperior*, & *poſterior*, plerumque major, prodit inter arteriam pulmonalem & aurem finiſtram (*b*), in ipſo margine obtuſo, anterius tamen. Inde procedit finiſtrorſum, atque poſt breve iter finditur in ramos aut duos (*c*), aut tres, quod frequens eſt. Horum qui major eſt (*d*), trunci nomine dignus, deſcendit per marginem obtuſum, petit poſteriora, adtingit in ſumma ea ora venam coronariam, cumque ea per ſepti cordis partem maxime anteriorem inferioremque, ad mucronem uſque ramoſus tendit finiſtrorſum. In eo plano ſuperiori, ſub ortu arteriæ pulmonalis, frequenter ſe ſubducit pone ſtratum extimum fibrarum cordis, iisque tegitur (*e*), donec poſt unius pollicis iter denuo emergat. Aliquando hæc ipſa arteria ultra mucronem reflexa redit ad planum inferius, & obcurrit venæ mediæ.

Hujus ramus ex ipſo trunco prodit, abeuns ad ſubſtantiam aortæ (*f*), cujus foramen diſtinctum intra aortam patere viſum eſt. Alius paulo minor, inferius ad arteriam pulmonalem tendit (*g*), cum dextræ arteriæ propaginibus varie irretitus.

Alius inprimis in eadem valle, quam truncus occupat, inter auriculam finiſtram ejuſque lateris ventriculum it, ramosque mittit ad finiſtrum ſinum, qui cum primis duobus dextræ arteriæ ſurculis coit, adque finiſtrum demum ventriculum conſumitur.

§. VII.

(*a*) Hanc ſolam, ut cujus ramus comes eſt venæ coronariæ, cognoverunt GALENUS *de Us. part.* CARPUS, CAR. STEPH. & alii, qui unicam fecerunt coronariam arteriam. Ortus trunci EUST. T. VI. f. 2. 13 $\frac{1}{2}$ ^{4}7. VIEUS. T. V. f. 1. e. T. VI. f. 1. 33. T. VII. f. 2. g. T. VIII. f. 2. g. T. IX. f. 2. g. RUYSCH. *Theſ. IV.* T. III. f. 2. Totam fere idem EP. III. T. III. f. 1.

(*b*) EUST. l. c.

(*c*) Tuncque arteria §. VIII. ramus eſt ejus, quem trunci nomine dignum exiſtimamus.

(*d*) *Artere coronaire anterieure* VIEUSS. T. VI. f. 1. 4. 4. T. VII. f. 2. h. T. VIII. f. 2. 1. EUSTACH. T. XV. f. 2. 46-18. T. XVI. f. 1. 15-23. VESAL. L. VI. fig. III. E. fig. IV. L. L. RUYSCH. *Theſ. IV.* T. III. f. 2. Ep. III. T. III. f. 1. LANCIS. T. IV. f. 1. I.

(*e*) Eaque in ſe'e cordis ſubſtantia adeo eſt tenuis, ut ad latus ſepti dexterius, ſub arteria pulmonali, ſtylus aliquando per ſolum adipem intra caveam ventriculi dextri viſus ſit penetraſſe.

(*f*) VIEUSS. p. 64. penitus alios ad aortam RUYSCH. *Ep. III.* T. III. f. I. & III. mihi non viſos.

(*g*) VIEUSS. p. 66.

§. VII.

Ex hoc ipſo trunco prodit inſignis ramus, qui *Profundus* (*a*) vocari meretur, abſcondit vero ſe retrorſum ex ſuprema ſede marginis obtuſi, perque fibras ſepti carneas adeo ſe demergit, ut intimo tantum ſtrato ab ipſa cavitate ventriculi dextri diſtinguatur. Hic ipſe vero, ramo ad arteriam pulmonalem dato cum dextri trunci ſurculis rete facit, alio ſurculo ſiniſtrorſum (*b*) productus ſequitur ſepti directionem, alio (*c*) ſe per totam craſſitiem ſepti, ad uſque planum inferius penetrat. Hæc arteria vena conpare deſtituitur.

Sed non perpetuum eſt, profundum truncum, eo nomine dignum adeſſe. Alias enim rami duo, & tres pluresve, unius loco, ex ſiniſtro trunco in ſeptum cordis iverunt, adque carnes ventriculi caveæ ipſi viciniores. Eorum primus reliquis longior, inferiores breviores fuerunt.

§. VIII.

Aliquando rami ſuperioris [§. VI] ramus eſt (*a*), qui alias ex trifido trunco prodit, is inſignis ſurculus, qui per marginem ipſum obtuſum, duobus fere parallelis ramis, in plani ſuperioris cum inferiori limitibus, venam ex coronaria ad mucronem fere comitatur. Ex ea communicantes rami tranſeunt ad ramos arteriæ coronariæ (*b*), in plano inferiori enatos.

§. IX.

Alter perpetuus & primarius arteriæ coronariæ ſuperioris ſiniſtræque ramus eſt (*a*), qui per vallem inter cordis ventriculum ſiniſtrum & ejuſdem lateris auriculam retrorſum primo ſurſumque, inde antrorſum, reflexus nempe circa obtuſum marginem, in plano cordis inferio-

(*a*) Soli omnino VIEUSSENIO nota, & *Arteria* dicta *interior*, T. VII. f. 2. 1. f. 1. 1. 2. 4. 4. T. *VIII.* f. 2. 2. T. *IX.* f. 2. 2. Ex aortæ trunco viſa prodiiſſe IDEM p. 67. LANCISIUS ea non viſa adſeruit, ad muſculoſam cordis ſubſtantiam exiles tantum ramos pervenire *Prop. XXXIX.* p. 61.

(*b*) VIEUSS. T. *VII.* f. 1. 4. 4.

(*c*) IDEM ib. 2.

(*a*) VIEUSSENS T. *VI.* f. 1. 6. 5. RUYSCH. *Ep. III.* T. *III.* ad E. ſuperius.

(*b*) Arteriæ coronariæ inter ſe ſanguinem libere tranſmittunt, & in ſiniſtram injectus per dextram remeat. Vid. LOWER *de corde* c. 1. p. 14. DRELINCOURT *canicid.* V. &c.

(*a*) *Artere coronaire gauche* VIEUSSENS p. 64. Originem in plano cordis ſuperiori vid. VIEUSSENS T. V. f. 1. cc. T. *VI.* f. 1. 33. T. *VII.* f. 2. gg. T. *VIII.* f. 2. g. T. *IX.* f. 2. g. 5. EUSTACH. T. *XVI.* f. 2. 14 $\frac{1}{2}$ - 47. Abſciſſaom RUYSCHIUS *Epiſt. III.* T. *III.* f. 1. ad F.

inferiori (*b*), ad radicem ſinus ſiniſtri, comes venæ coronariæ, ſed profundior & adipi immerſus, aduſque ejus inſertionem procedit. Eo quando pervenit, aut comes venæ mediæ, aut poſterior paulum, inflexus denuo, ſiniſtrorſum ad mucronem properat (*c*) juxta ſeptum, ſed ad ventriculi magis poſterioris limites: brevior alias, ut ad mucronem quidem deſcenderet, ſed inter obtuſum marginem, & cordis, quod non adtigerat ſeptum. Surculi hujus alii ſiniſtericres, atque inferiores, in plano inferiori decurrunt, paralleli (*d*) inter ſe ramiſque parallelis uniti, comites ramorum venæ coronariæ. Alii dexteriores ſunt & ſuperiores, quorum anterior ſuperiorque (*e*), fere ex origine ſui trunci, ad arteriæ pulmonalis radicem, auremque ſiniſtram abit, cum comite vena ex coronaria.

Ejuſmodi alter (*f*) ad ſinum ſiniſtrum ramus ad faciem ejus ſinus priorem venit, qua idem ſinus ab aortæ trunco occultatur, perque eam faciem ad venam cavam & ſiniſtram auriculæ dextræ partem ivit, inoſculatus cum ramo, quem diximus (*g*), dextri trunci. Inde ad radicem venæ cavæ ſuperioris circumivit dextram auriculam, & longiſſime ad ſedem uſque venæ cavæ dextram; iſthmumque VIEUSSENII perrexit. Adiit idem ſuo ſurculo averſam aortæ arteriæ partem, inque ea cum dextri trunci ramo (*h*) inoſculatus eſt.

Alius porro auriculæ ſiniſtræ ramus, venit ad auriculam ſiniſtram, venaſque pulmonales ejus lateris, pergitque in foſſa, quæ ſiniſtri ſinus radicem ambit: dat ei ſinui, & ſiniſtro ventriculo, & cum ultimo ramo dextræ coronariæ, in ſinum ſiniſtrum dato (*i*) varie inoſculatur.

§. X.

(*b*) Arteriæ eam partem quæ per planum inferius diſtribuitur habet EUSTACHIUS T. XVI. f. 2. ab $14\frac{1}{2}$-47. ad 21-38. Bene MERY *de la circul.* f. V. I. I. VERH. p. 176. T. XXI. f. 1. VIEUSSENS T. V. f. 2. dd. T. VI. f. 2. C. r.

(*c*) VIEUSSENS. l. ult. cit. EUSTACHIUS T. XVI. f. 2. qui comitem facit venæ mediæ: Sed frequentius eam comitatur Arteria dextra §. IV.

(*d*) VIEUSSENS T. I. f. 1. T. VIII. f. 2. T. IX. f. 2. T. V. f. 2. ad h. h. T. VI. f. 2. EUSTACHIUS T. XVI. f. 2. Exiles RUYSCHIUS *Theſ. IV.* T. III. f. 1.

(*e*) Tales tres VIEUSSENS T. VI. f. 2. v. p. 32.

(*f*) Tales duos VIEUSSENS T. VI. f. 2. r. r. plures VERHEYEN. p. 176. an & RUYSCHIUS *Epiſt. Probl. X.* T. XI. f. 1.

(*g*) p. 5. (*h*) p. 5. (*i*) p. 6.

§. X.

Hæ arteriæ ſanguinem ſuum accipere creduntur inprimis (*a*) in cordis diaſtole, quando reliquæ in corpore humano arteriæ in ſyſtole ſunt. Evacuant ſe in cordis ſyſtole, atque ſanguinem ſuum tradunt venis conparibus, ductibus intra cor patulis, forte & ipſi, retrogrado itinere, aortæ. Quare ſynchrona eſt earum repletio cordi, alterna cum arteriis omnibus.

§. XI.

Venæ cordis ſanguineæ ad tres aut quatuor truncos, truncorumve claſſes referri poſſunt (*b*). In facie ſuperiori ad marginem obtuſum, continuatio venæ coronariæ conſpicitur. Ad ſeptum medium, alia hujus propago. Verſus marginem acutum venæ innominatæ. In facie inferiori a margine acuto ad mediam faciem, aut nulla aut vena inferior dextra. In medio ſepto, vena media. In reliquo plano inferiori ad marginem uſque obtuſum, vena coronaria.

§. XII.

Earum princeps eſt quæ *coronaria* (*c*) dicitur, magnitudine (*d*) re-

(*a*) Omnem, quoties arteriæ hæ pone valvulas oriuntur. Quæ ſententia etiam eſt VIEUSSENII c. XI. p. 76. WINSLOWI *expoſ. an.* T. IV. *de la poit.* 91. BOERHAAVII *Inſt. Med.* 183. SANTORINI *Obſerv. Anat.* c. VIII. §. 6. Adnotavit quidem contra eam opinionem LANCISIUS in canibus moloſſis diaſtolen aortæ cum diaſtole arteriarum coronariarum ſynchronam eſſe: (*de motu cordis p.* 65.) Deinde experimenta noſtra confirmarunt, & eodem tempore cum reliquis aortæ ramis coronarias etiam arterias cum ſuis ſurculis micare, & ex pertuſis altius ſanguinem ſalire, quando cor contrahitur. *Elem. Phyſiolog.* L. IV. ſect. 4. n. 30.

(*b*) Unicam equidem anatomicorum longe plurimi faciunt venam coronariam GALENUS *de uſu part.* L. VI. cap. XVII. CAR. STEPHANUS II. c. XXXIV. COLUMB. de *re anat.* p. 167. NIC. MASSA *anat. lib. introd.* 54. b. FALLOPIUS *inſt. anat.* p. 17. VID. VID. *anat.* p. 107. & T. XXII. D. PICCOLHOMINUS *anat. præl.* p. 216. BAUHINUS *theatr. anat.* L. II. c. XX. p. 218. SPIGELIUS *iſag. anat.* L. IX. c. VI. p. 272. RIOLANUS *anthropog.* L. III. c. 8. VANHORNE *microcoſm.* p. 88. HIGHMOR *diſquiſit. anat.* L. II. P. II. c. III. p. 136. MARCHETTI *comp. anat.* p. 94. MOLINETT. *diſſ. anat. path.* L. V. c. III. p. 230. DIONIS *cours d'anat.* p. 226. VIEUSSENS *de remot. & prox.* p. 81. aliique plurimi. Neque niſi aliquando duas admiſerunt LAURENTIUS *hiſt. anat.* L. IX. c. X. BARTHOLINUS *anat. renov.* p. 357. DIEMERBROECK *anat.* L. II. c. VI. p. 264. qui tamen frequentiam binarii numeri adgnoſcit.

(*c*) Quod eam cor ambire exiſtimarent. Ejus tamen non penitus dimidiam circumferentiam cingit: ut nimis *coronaria* picta ſit a VESALIO *fabric. corp. hum.* L. VI. fig. VI. Eſt *Veine coronaire ſuperieure* VIEUSSENIO.

(*d*) Exiguam dixerat GALEN. *diſſect. art. & venar.* c. 11. magnam viciſſim pronunciat VESAL.

reliquis præstans, atque itineris longitudine. Insertio (*a*) ejus est in medio fere plano inferiori, ampla & fere digiti minimi capax, in partem omnino posteriorem sinus dextri. Inde procedit retrorsum, juxta radicem sinus sinistri (*b*), cum arteriæ coronariæ sinistræ ramo §. IX, adusque marginem obtusum. Circa hunc reflectitur (*c*) sursum, & antrorsum, donec in partem superiorem faciei superioris adscenderit (*d*). Ibi comitem accipit arteriam coronariam anteriorem inter aurem sinistram & arteriam pulmonalem. Inde leniter deflectit deorsum fere ad septum usque ventriculorum, ibique porro rectius sinistra petens ramosa, cum arteriæ coronariæ (*e*) sinistræ ramo anteriori §. VI. ad mucronem usque properat, septum semper sequens sed propior ventriculo sinistro (*f*).

§. XIII.

Rami ejus ex superficie dexteriori, sursum ad sinum pulmonalem prodeunt aliquot (*g*), quorum unus haud longe ab insertione prodeuns (*h*) satis insignis est. II. Ad ipsam flexionem circa obtusum marginem

SAL. c. III. 279. & recte, cum plures insignes corporis humani venas amplitudine æquet aut superet, phrenicas, spermaticas, mammarias ipsas &c. & longe magis venam cordis anteriorem, quam eodem loco magnam vocat GALENUS.

(*a*) Paulo inferior justo, apud EUSTACH. T. VIII. f. 6. T. XV. f. 6. 78-46. T. XVI. f. 2. 19-47. Melius VIEUSSENS *du cœur* T. I. fig. 2. RUYSCHIUS *Thes. IV.* T. III. f. 1.

(*b*) Pars transversa venæ VESAL. L. VI. fig. 6. A-I. EUSTACHIUS T XVI. f. 2. ab 19-17$\frac{1}{2}$ ad 15-45. VERHEYEN T. XXI. f. 1. a. a. ex eo PALFYN *anat. chir.* T. XXI. f. 1. CC. RUYSCHIUS *thes. anat. IV.* T. III. f. 1. bene. MERY *circul. du sang dans le fœt.* ic. II. a C. ad P. & ic. V. HH. VIEUSSENS T. I. f. 2. i-i. T. IV. f. 2. c. c. (aperta) T. V. f. 2. T. VI. f. 2. c. c. T. X. f. 1. 3-4. inprimis vero T. V. f. 2. T. VI. f. 2.

(*c*) VIEUSSENS T. 1. fig. 2 ad p.

(*d*) Satis ad dextra & superiora RUYSCHIUS *Th. IV.* T. III. f. 2. ad B. superius. LANCISIUS T. IV. f. 1. M. f. 2. L. & optime VIEUSSENS *T.* 1. f. 1. h. *T.* IV. 2. e. *T.* VI. f. 2. nisi quod nimis simplex sit. Ea in sede incipit VIEUSSENIO audire *veine coronaire anterieure* p. 57. Nimis prope mucronem circumflexam pingit EUSTACHIUS *T.* XV. f. 2. 47-17. *T.* XVI. f. 1. 16-22. f. 2. 14-40. Habet eam & THEBESIUS ic. 1. EEE.

(*e*) EUSTACHIUS l. c. VIEUSSENS inprimis *T.* 1. f. 1. h. RUYSCHIUS *Thes. IV.* *T.* III. f. 2.

(*f*) Quem plura vasa habere, vetus est & vera post GALENUM, VESALIUM, SPIGELIUM, HIGHMOR. &c. traditio.

(*g*) Vid. RUYSCH. *Thes. IV. tab. III.* f. 1. fine lit. MERY *de la circulat.* Tab. II. ad B. (unicum) VERHEYEN p. 176. & T. XXI. f. 1. c. c. Eorum foramina VIEUSSENS *T.* IV. f. 2.

(*h*) Videtur la *veine du pericarde* VIEUSSENS *T. I.* f. 2. K. T. V. f. 2. K. depicta etiam a RUYSCHIO *Thes. IV.* T. III. f. 2.

ginem alius cum comite arteriola §. VI. *fin.* ad aurem ſiniſtram & arteriam pulmonalem abit. III. Sed majores (*a*) ſunt, qui verſus mucronem cincinnati meant, recta in univerſum linea, niſi quod ſerpentum more inflectantur. Sunt vero iſti inter ſe paralleli, atque transverſis ramis conjuncti. (*b*) Eorum etiam poſteriores cum ramis ex vena media adſcendentibus continui uniuntur (*c*). Eorum maximus (*d*) eſt ad obtuſum marginem, qui inprimis conſpicua inoſculatione inſertam recipit venæ mediæ propaginem. IV. Quam primum in facie cordis anteriori adparet, trans arteriam coronariam anteriorem Vieussenii, quam ea in ſede ſibi jungit, ramum dat in arteriam pulmonalem. V. Sub arteria pulmonali deinde variis ramis ſatis inter ſe ſimilibus perſequitur, atque ambit arteriam coronariam, magis tamen in ſuperficie ſita, ad mucronem uſque cordis.

§. XIV.

Vena cordis media (*e*) plani inferioris, perpetua, inſeritur in idem cum coronaria oſtium. Ex eo, flexu quodam facto deorſum, recta deinde tendens ad ſiniſtra, deſcribit lineam ſepto cordis parallelam, atque cincinnata admodum cum arteria coronaria dextra ad mucronem uſque deſcendit, ultra quem & ad planum ſuperius viſa eſt ramos dediſſe. Rami ejus poſteriores, reflexi dextrorſum verſus baſin redeunt, atque inſeruntur ramis venæ coronariæ §. XIII. Alii autem rami antrorſum, ad marginem acutum, cum vena innominata majori (vel cum vena anteriori, inferiori, ſi adſit diſtincta) conmunicant transverſi. Dimidia fere parte minor eſt quam coronaria.

§. XV.

(*a*) Vesal. L. VI. fig. *6.* ad A. I. Eustachius T. XVI. f. 2. bene Ruyschius *Theſ. IV.* T. III. f. 1. Vieussens fere nimis parvos T. I. f. 2. n. n. n. T. IV. f. 2. 3. 3. 3. T. VI. f. 2. h. h.

(*b*) Eustachius T. XVI. f. 2.

(*c*) Eustachius ib. 20-38. & Ruyschius l. c.

(*d*) Vieussens tab. 1. f. 2. p-m. T. IV. f. 2. d. T. VI. f. 2. inter d. & h. T. X. f. 1. 3. 3. Ruyschius l. c.

(*e*) Pro ramo coronariæ videntur habuiſſe Vesalius L. VI. fig. *6.* d. e. Eustachius cujus optima eſt figura, licet propior paulum margini acuto T. XVI. f. 2. 20-42. Mery *de la circul.* fig. 2. ad B. Talem ſæpe deprehendi Lancisius Prop. XLII. p. *66*. Huc & oſtium minus Prop. XLIV. p. 70. Sed nomen primus impoſuit Vieussens, vocavitque *veine poſterieure du cœur* [uti in univerſum, quæ ſuperiora ſunt, ipſe anteriora, quæ inferiora, ipſe poſteriora, quæ dextra, ipſe ſuperiora, quæ ſiniſtra, ipſe inferiora, quæ poſteriora, ipſe ſiniſtra, quæ anteriora, ipſe dextra, vocare ſolet] vid. p. 57. & T. I. f. 2. L. T. IV. f. 2. 2. T. X. f. 1. 3. 3.

§. XV.

Venæ innominatæ cordis, perpetuæ ſunt, ſed admodum variabiles. Aliquando plures ſunt (*a*) exiles ductus, ex majori parte plani anterioris oriundi, atque parallelo fere ductu inſerti radici auriculæ dextræ. Alias, unus (*b*) alterque major eſt, iſque aut paulo ſuperius, aut inferius auriculæ ſe inmittit. In nuperrima ſectione, præter exiguos alios trunculos, duæ viſæ ſunt venæ memoratu dignæ, quæ commune habuerunt oſculum, unde & utraque ante truncum arteriæ coronariæ dextræ inceſſit, ſiniſtrorſum verſus mucronem tendens. Earum alia ſuperior, minor fuit, comes rami cujuſdam arteriæ coronariæ dextræ. Alia inferior amplior, obſervavit marginem acutum, atque fere ad mucronem producta eſt: hujus rami cum venæ mediæ ramis plus uno loco inoſculantur. §. XIII. Minores etiam uniuntur venæ coronariæ anteriori (*c*). Hæ proſpiciunt ventriculi, qui dexter dicitur longe majori parti, quæ inferior eſt atque interior.

§. XVI.

Vena cordis anterior & inferior, (*d*) non perpetua, ventriculi, qui dexter dicitur, partem anteriorem & inferiorem ramis ſuis pererrat,

B 3 in

[*a*] VESAL. L. VI. ic. 5. VIEUSSENS T. I. f. 1. i i i i T. V. f. 2. ſine lit. Quales exiguæ reperiri ſolent ſine trunco majori, quoties inſignis vena cordis anterior & inferior adeſt.

[*b*] Qualem magnam venam deſcripſit GALENUS *diſſect. art. & venar.* C. *II.* & eſt *vena anterior adminiſtr. anat.* L. VII. c. X. Minorem autem eſſe dicit VESAL. L. III. p. 279. & ex eo VALVERDUS. p. 269. Eam inſignem, ſed in media fere auri inſertam EUSTACHIUS pingit, T. XV. f. 2. 47 $\frac{1}{2}$ - 11 $\frac{1}{2}$ T. XVI. f. 1. 16 $\frac{1}{2}$ 13. ex profeſſo contra VESALIUM, ut videtur. Similis icon eſt RUYSCHII *epiſt. III.* T. III. f. 2. qui ſibi ejus inventionem adſcribit, conf. id. *epiſt. X.* ad T. XI. f. 4. *theſ. anat.* IX. n. XXIII. not. 3. p. 16. *adverſ. Anat. I.* n. 6. p. 16. Eadem nota fuit etiam VERHEYENO nomine *venæ coronariæ alius.* v. L. I. p. 177. & T. XXI. f. 2. ee. non bene, exque eo PALFYN. *anat. chirurgic.* p. 254. T. XXI. f. 2. tum THEBESIO, cui *canalis venoſus* eſt p. 11. & fig. 1. c. (licet in potiorem partem auris eum inſeri minus bene addat) & COWPERO, qui inſertionem unius depinxit MYOT. 1724. T. XXXVII. f. 3. a. Satis huic obſervationi conveniunt icones RUYSCHII *epiſt. anat. X.* T. XI. f. 4. B. *theſ. IV.* T. III. f. 2.

(*c*) VIEUSSENS Tab. I f. 1

[*d*] Nemini hæc dicta, neque delineata videtur, niſi forte eam intelligat LANCISIUS *Prop. XLII.* p. 66. quando de tribus venæ coronariæ oſculis loquitur, atque de vena agit a dextra facie & anteriori cordis adveniente. Primum viſa eſt mihi anno 1727. & bis quidem inter corda quatuor, neque minima, quum venæ mediæ fere æqualis fuerit.

in qua, ſi ipſa deſit, rami venæ innominatæ atque mediæ varie inoſculationibus ludunt. Inſeritur autem ad priora venæ mediæ prope valvulam ejus. Inde tranſit ſub trunco arteriæ coronariæ dextræ, & oblique ad anteriora vergens marginem acutum ſequitur, fere ad mucronem uſque. Viſa eſt ramis parallelis cum vena media quidem poſterius, cum vena vero coronaria anteriori, anterius, communicaſſe. In ipſo ſui trunci oſtio, recipit ramum ex ſubſtantia ſinus dextri (*a*)

§. XVII.

Valvulæ in venis cordis mihi non aliæ viſæ ſunt (*b*), quam quæ ad earum orificium ſunt ſitæ. Liberrime enim quacunque via aër meat, remeatque (*c*). Sed oſtia venarum cordis perpetuo fabrica valvuloſa muniuntur, neque id inmerito. Ea enim niſi adeſſet, ſanguis vi magna ex vena cava atque aure nitens, in diaſtole cordis irrueret intra venarum alveos, atque obviam factus ſanguini contrario itinere properanti in cordis cava, ejus turbaret motum.

Id officium hactenus obtinet, ut tamen omnino in animale moribundo ſanguis ex ſinu dextro manifeſto in coronariam venam alterne eat, viciſſimque in venam cavam revertatur. Verum eo in animalis ſtatu etiam aliarum valvularum infida eſt cuſtodia. Nihil enim vulgatius eſt, quam venarum jugularium a revertente de vena cava ſanguine per exſpirationem natus tumor. Et ſunt tamen ad jugularium venarum in ſubclavias oſtium magnæ & manifeſtæ valvulæ.

§. XVIII.

Vena coronaria maxima, patet in medio fere ſinu dextro, paulum inferius, ſub fornice ſuperiori & ſiniſtro valvulæ Euſtachii. In eo

(*a*) An *vena iſthmalis* Vieuss. c. *VIII.* p. 35. T. XII. f. 1. 2. quam dicit in oſculum aliquod ex communibus aperiri.

(*b*) Deſcriptæ Lancisio ad orificia ramorum exiliorum, & Thebesio p. 10. (qui modo adfirmatas in dubium videtur revocare in eadem pagina) Unicam adgnoſcit in coronaria Vieuss.

(*c*) Lower C. I. p. 14. 15. Drelincourt canic. V. Thebes. loc. mod. cit. Ruysch. paſſim. Ita aër per orificium venæ mediæ inmiſſus, primum ad mucronem uſque contra ductum vaſis liberrime incedit, mox & per venas innominatas (aut anteriorem inferiorem) & per truncum venæ coronariæ prodit.

eo orificio sæpe una, alias tres; aliquando sex valvulæ visæ sunt, quæ omnem omnino regressum sanguinis impediunt. Quando unica adest (*a*), quod frequentius esse videtur & ex mearum observationum numero, & ex consensu omnium scriptorum, tunc ea tendinea, lunata, expansione sua producit parietem superiorem venæ coronariæ (*b*), cornua vero sua utrinque infigit sinui. Mediocris est latitudinis, & sæpe superius lacerto aliquo carneo firmatur. Ex duabus membranis fit, quæ mediam recipiunt tunicam cellulosam (*c*). Minime autem infrequens est, adcedere valvulam carneam, crassam, fere ab ipso fornice valvulæ Eustachii descendentem, a superiori parte deorsum protensam. Frequentior autem est, & forte perpetua, valvula venæ mediæ (*d*), quæ sinisterior quam prior utraque, & ab iis abscondita, alias simplex est, alias duabus pelliculis semicircularibus efficitur. Eleganter aliquando sex in hoc uno orificio conjunctas vidi valvulas. Extima, carnea erat & crassa, quæ ex parte posteriori auris orta, lunato ductu ferebatur sinistrorsum, antrorsumque. Altera tendinea & perpetua, oriebatur a lacerto quodam auris dextræ, & antrorsum dextrorsumque tendens, incedebat ad dexteriora prioris, inserebaturque binis tendinibus membranæ sinus dextri. Retro has quasi obculta erat valvula tertia crassior, anterior &

(*a*) Hujus inventor EUSTACIUS *de vena sine pari antigr.* X. p. 263. 264. T. VIII. f. 6. 46-15. T. XVI. f. 3. 41-19. exque eo BAUHIN. *theatr. anat. append.* T. VIII. f. 8. & p. 218. Eam cum quidam Dno *le Noble* tribuerent, EUSTACHIO vindicavit BOGDANUS noster, ap. BATHOL. Cent. II. ep. LXXVII. p. 647. Eam & RIOLANUS habet *anthropol.* L. III. c. VIII. SPIGEL. L. III. c. VI. p. 272. HIGHMOR. L. II. p. 136. BOTALL. *obs. anat. III. f.* 2. D. BARTHOL. *anat. renov.* 357. aliique longo ordine. Inprimis vero VIEUSSENS p. 55. T. XII. n. T. IX. f. 1. h. T. X. f. 1. o. COWPER. T. XXXVII. f. 1. H. LANCIS. T. V. I. & p. 66. Prop. XLII. WINSLOW. *expos. anat.* IV. *Tr. de la poitr.* n. 73. Eam defuisse vidit LANCIS. prop. XLII. & GLASS. *de circ. sang.* p. 54. quales sunt icones VESALII. L. VI. c. 7. G. LOWERI. T. I. f. 1. & 2. lit. 9. VIEUSSENII *de remor. & prox.* T. VI. 9. aliorumque.

(*b*) Quare eam vocat venæ coronariæ parietem intra sinum productum TREW. de *diff. inter nat. ac non nat.* §. IX. p. 49. Icones vero dat, T. I. f. 11. g. f. 12. d. f. 20. k. T. II. f. 28. r. f. 36. nn. cum parte venæ, f. 37. h. eodem modo. T. III. f. 41. 6. T. IV. f. 58. o. fig. 60. f. Sed veram valvulam esse videtur demonstrare, tum diversitas fabricæ, tum multiplicatio ejus frequens, quæ parietis productio dici nequit, tum reticularis structura observata MORGAGNO *adv.* V. p. 32. GLASSIO. p. 54.

(*c*) Inter duas has membranas aër arteriis coronariis inpulsus subiisse, & in sacculum elevasse valvulam visus est.

(*d*) Cujus, imo & anterioris inferioris ostium videtur exprimere LOWER. T. I. f. 1. e. e. indeque BARTHOL. *anat. ren.* L. II. c. 7. p. 391. f. 2. e. e. Sic & duplex valvula visa LANCISIO prop. *XLII.* p. 65. quarum una *minus ostium* dictum eidem prop. *XLIV.* p. 70. & Pr. *XLII.* p. 66. spectat.

& inferior, ad decuſſim valvulæ primæ, orta ex parte ſiniſteriori orificii conmunis, retro valvulam tendineam, ferebatur antrorſum, & cum prioribus duabus efficiebat foraminis magni oſtium. Hæ valvulæ communes erant. Ad latus inferius & anterius venæ coronariæ eſt inſertio venæ mediæ, quæ inſeritur orificio communi oblique dextrorſum ſurſumque. Id oſtium duas proprias pelliculas lunatas ad ſiniſtra craſſiores habebat, quarum poſterior major erat. Hæ oſtium ſuum ita clauſerunt, ut ſtylus ex vena in ſinum certo tantum modo penetraret, ex ſinu in venam plane non admitteretur. Infra valvulam tertiam latebat orificium venæ inferioris anterioris, ſpectans oblique antrorſum & dextrorſum, ad latus venæ mediæ anterius. Hæc & ipſa propriam habebat valvulam fibris tendineis inſtructam, quæ oblique retrorſum ſpectabat. Non venit in conſpectum, niſi reſectis tribus prioribus.

§. XIX.

Venarum innominatarum majorum orificium commune (*a*) eſt in receſſu caeci ſinus, productione membranacea valvulari præditi, qui e regione ad obpoſitum oſtii venæ coronariæ eſt ad anteriorem, imamque partem auris, paulo magis deorſum & antrorſum, quam orificium ventriculi. Hoc majus, reliqua minora (*b*) ſparſa per radicem auriculæ dextræ.

§. XX.

Hæc majora venarum oſtia; ſed alia innumera minora paſſim per univerſum cordis ambitum ſparſa ſunt, exigua (*c*), variæ tamen magnitudinis. Solent mobilibus alias membranulis, alias lacerto aliquo carneo protegi, plerumque vero oblique per duplicaturam quod vocant membranarum, quæ ſinus efficiunt, ſe ſubducere, ut ipſa obliquitas ipſis ſit

(*a*) COWPER. T. XXXVII. f. 3. ad a. VERHEYEN T. XX. f. 3. e. VIEUSSENS T. IV. f. 1. 3. THEBES. f. 1. c.

(*b*) LANCIS. T. *V.* d. l. VIEUSSENS T. *XI.* f. 1. r. r.

(*c*) Fuſe ea deſcribit VIEUSSENS *cap. II.* tot. C. *XVI.* qui ex iis fermentum ſanguini cordis adfundi exiſtimat. Primus autem videtur viam hanc ſanguinis demonſtraſſe THEBESIUS diſſ. *de circulat. ſanguin. per cor.* Eamdem proponit HOFMANN. *med. ſyſt. I.* P. 1. c. *III.* p. 74. BOERHAAVE *inſt. med.* 183.

ſit loco valvulæ (*a*). Reperiuntur copioſæ in ſinu dextro (*b*), in aure dextra (*c*), in ventriculo dextro (*d*), rariores (*e*) paulo in ſinu (*f*) atque ventriculo ſiniſtro (*g*). Per has aër (*h*), aqua croco tincta (*i*), materia ceracea ſubtilior (*k*), mercurius (*l*), ex arteriarum qualibet (*m*), venarumque (*n*), in cava cordis ſe penetrat (*o*). Majus horum ductuum agmen aliquando in unum quaſi receptaculum confluit, cujuſmodi ſinus (*p*) in parte anteriori ſinus dextri, inter foramen ovale & ventriculum cordis, in ipſa radice auris dextræ repertus eſt: quales & alii minores reperiuntur (*q*). Inflatur autem facilius per arteriam coronariam

(*a*) Quæ eadem machina eſt in ureteribus, ductu choledocho, ſinuum pituitariorum oſculis &c. Quare eta aut ſipho in eas obſervata obliquitate introduci poteſt. v. THEBES. p. 14.

(*b*) VIEUSSENS p. 45. & T. *II.* f. 1. h. T. *XII.* f. 77. 88. 99. T. *X.* f. 1. p. q. r. i. COWPER. T. *XXXVII.* f. 1. ad c. DRAKE append. *T. I.* f. 7. c. LANCIS. *T. V.* m. VERHEYEN. T. *XXI.* f. 3. c c c. inde PALFYN T. *XXI.* f. 3. e. e. Eorum unum notabile proximum foramini ovali habet EUSTACHIUS T. *VIII.* f. 6. 46-19. T. *XVI.* f. 3. 39-35. & VIEUSSENS T. *II.* f. 1. h. Quale & in ipſo foramine ovali non ſemel mihi viſum eſt, non ad ſinum ſiniſtrum, ſed inter duas membranas foramen claudentes ducens, quod forte viſum FOLIO *de via ſang.* T. 1. f f f: quod idem exempla aperti foraminis ovalis forte multiplicavit.

(*c*) THEBES p. 12. VIEUSSENS T. *IX.* f. 1. ad i.

(*d*) THEBES f. 1. E E E E e e e. VERHEYEN. p. 177. T. *XXI.* f. 3. PALF. *an. chir.* T. *XXI.* f. 3. b b b. VIEUSSENS T. *XI.* f. 1. 8. 8. 9. 9. T. *XII.* f. 1. 4. 4. 5. 5. 6. 6.

(*e*) WINSLOW. l. c. 71. 74. VERHEYEN. l. c.

(*f*) VIEUSS. *de remot. & prox.* T. *VIII.* f. f. *du cœur* T. *II.* f. 2. ad i i i. &c. *IX.* p. 51. T. *XIII.* f. 1. 2. 2. 2. 2. v. p. 53.

(*g*) THEBES. f. 2. a a a A A VIEUSS. T. *XII.* f. 2. 4. 4. Hæc oſtia videntur inpoſuiſſe iis veterum, qui vias per ſeptum cordis manu demonſtrare ſuſceperunt, GASSENDO, MARCHETTO, MOINICHENIO, facile enim ſtylos per molle ſeptum ad obpoſitum ventriculum transmiſerunt.

(*h*) Facillime omnium, in corde per unum alterumque diem in aqua tepida macerato.

(*i*) Paulo difficilius.

(*k*) RUYSCHIUS qui dudum ſe id effeciſſe teſtatur Adv. 1. §. 6. p. 16. conf. BOERHAAV. *inſt. med.* §. 183.

(*l*) VIEUSS. p. 20. Difficilius ex arteriis LANCISIUS, qui ante 19. annos (an. 1705.) in animalibus ſe hæc experimenta non monitum feciſſe addit. Nobis ex arteriis facillima via viſa eſt, qua & uſus VIEUSSENIUS c. 11. p. 18.

(*m*) Per venam mediam THEBES. p. 15. & f. 1. E E E E. Neque injectione opus eſt, quam violentiæ adcuſare queat, qui experimenta hæc non admittit DUVERNOI *act. petr. vol. II.* 295. ſeqq. ſed in recente corde (VIEUSS. p. 104.) ſola preſſio ſanguinem per ea vaſa intra cor propellit. Hiſce etiam ductibus ultimæ cruentæque polyporum radices infigi ſolent. VIEUSS. c. *XV.* p. 100. conf. DAMIAN. SINOP. *parerg. med.* §. 80. quod & in utroque ventriculo frequenter in cordibus hominum, morbo aliquo diuturno enectorum contigit videre.

(*n*) VIEUSSENS *Sinus veineux de l'oreillete droite* p. 46. *T. IV.* f. 1. III. T. *XI.* f. 1. L. LANCIS. *T. V.* k k. Eum ſinum, flatu adacto per arterias turgentem bulliſque plenum vidimus.

(*o*) Et in noſtris experimentis, & in DUNTZIANIS, in dextro quidem ventriculo per arterias impulſus liquor ſubiit, per venas injectus in utrumque. Hæc addimus, quia ſubire a Cl. viris nuper negatum eſt.

(*p*) VIEUSS. p. 47. & *T. IV.* f. 1. 2.

(*q*) Id. p. 24. itemque per arteriam pulmonalem ſuccedere. Manifeſtum indicium ſecretionis,

nariam dextram auris dextra, deinde ventriculus dexter, ut in eo bullæ aëreæ adſurgant, atque valvulæ triglochines ab aëre in cavam properante eleventur. Per arteriam coronariam ſiniſtram ventriculus uterque ſinuſque ſimul ac aures intumeſcunt, vena deinde coronaria, & media. Imo continuo ſi flatus urgeatur, tandem ipſe adeps (*r*) qui baſi cordis adjacet, in bullas elevatus unionum racemos exprimit, valvulæque coronariæ inter ſuas membranas recepto aëre inſtar ſacculorum turgent.

§. XXI.

Adcipit ergo utraque arteria coronaria ſanguinem ſuum in cordis ſyſtole, eundemque effundit in diaſtole. Eſt ergo ſanguinis ſtadium omnium breviſſimum in vaſis coronariis, & circuitus intra quodlibet duorum pulſuum intervallum abſolutus. Quare in corde rariores morbi (*a*), raræ niſi ex cauſis externis inflammationes, rara ulcera.

nis, quæ ſine medio fit, adipis in cellulas arteriis adpenſas. Eas quandoque occupat cera arteriis injecta, decolor equidem, ponderoſa cinnabari non facile fluidam materiem ſequente. SCHULZ. *com. lit.* 1731. ſpec. V.

(*a*) Non ignoro paſſim in corde inflammationes, ulcera, obſervata eſſe. Ipſe nuper cor cum pericardio carneis fibris ex mucrone adſcendentibus connatum vidi, ſine ullo quantum novi hominis incommodo. Sed morborum in corde numerus, ad numerum morborum in pulmone, hepate, &c. ſedem figentium, rationem fere nullam habet; deinde accuratiori rerum obſervatione ILL. MEKELIO conſtitit, in his, quos excitavi morbis, ſolam fere cordis ſuperficiem, celluloſumque inter carneas fibras & membranam externam intervallum, ſedem ulceris, ſcirrhi, calculique fuiſſe, cum interim cordis fibræ carneæ omni vitio carerent.

(II.)

ITERATÆ DE VASIS CORDIS OBSERVATIONES DIE XIV. SEPT. MDCCXXXIX.

§. I.

EX quo *de vasis cordis* primum observationes nostras publice edidimus, multæ natæ sunt opportunitates, quæ ad exquisitiorem cognitionem corporis humani continuo nos invitant. Namque ex providentia Regia, cujus in nostra commoda administer perpetuus est ILLUSTRISSIMUS MUNCHHAUSIUS, exstructum est theatrum anatomicum, ipso in hortis situ lætum, perspicua luce & figuræ aptitudine commendabile, tribus vero adjectis cameris auctius, ut perpetua mutatione loci, & venti perspirantis salubri itu redituque, fætorem sordesque evitemus facile, locum dissecandi etiam plures expeditum habeamus. Concessa est venia parandorum ex publico sumtu instrumentorum, quæ a metalli puritate, aut ipsa novitate formæ pretium habent. Privilegia, & occasiones nanciscendorum cadaverum humanorum, ita auctæ, & publica commendatione confirmatæ, ut ab eo tempore, viginti quinque hominum corpora, præter duos fetus, materno utero adhuc absconditos, in theatrum illata sint. Quare in ea opportunitate, uti reliquas fabricæ humanæ partes, ita CORDIS naturam dudum tentatam, in multis exemplaribus denuo sollicite contemplati, non absque aliqua accessione observationum antiquos labores iteravimus. Quæ vero a prioribus diversa vidimus in vasis cordis, aut nondum visa noviter invenimus, ea brevi sermone enarrare hic visum est. De *nervis*, alias & peculiari loco dicemus.

§. II.

Arteriarum coronariarum originem ex quinque & ultra observationum consensu semper supra valvulas arteriæ magnæ vidimus, ut non possimus hic tueri elegantem theoriam VIEUSSENII (*a*). Nempe Vir Clarissimus

(*a*) *Traité du cœur. c. XI. p. 76.*

ſimus cor contractum ideo nullum ſanguinem proprias in carnes recipere exiſtimavit, quod valvulæ, ab ipſo ſanguinis ex corde prodeuntis fluento extenſæ, occludant arteriarum coronariarum oſtia, viamque in eas arterias tum demum concedant ſanguini, quando contracta arteria magna ſanguinem ſuum verſus cor repellit, & ſpaciis velaribus inter valvulas aortæque parietes repletis, remotiſque a pariete valvulis, liberum iter naſcitur in cordis arterias. Ea theoria vero obſervationibus clarorum virorum MORGAGNI, LANCISI, SANTORINI, ALBRECHTI (*a*), noſtris denique non reſpondet.

§. III.

In *arteriarum coronariarum* & truncis & ramis, multum naturam a ſe ipſa diſſentire vidimus. Et arteriam quidem *dextram* non ſolum *venæ mediæ* comitem, ſed trans eamdem, ad ramos *venæ coronariæ* magnos penetraſſe vidi, cum ſiniſtra brevior eſſet; alias ſiniſtra venæ mediæ comes fuit, dextra ad venam dextram ſubſtitit, nunquam tamen utraque arteria in coronam coaluit. Quod ideo, & viſum eſſe, & non infrequenter, contra RUYSCHIUM & WINSLOWUM non nego, perpetuam eſſe, & in magnis ramis conjunctionem, id videtur poſſe negari (*b*), neque unquam ejuſmodi coronam, ex coaleſcentibus contrariis utriuſque arteriæ coronariæ truncis, natam vidi, qualem vel RUYSCHIUS pinxit, vel illuſtres phyſiologi ex eo auctore receperunt.

§. IV.

Rami *arteriæ dextræ*, ſatis conſtanter viſi ſunt. I. Ad arteriam pulmonalem, non exiguus (*c*). II. Ad aurem dextram, aut unus, iſque magnus, a quo aorta ramulos habet, qui ad ſiniſtrum ſinum uſque migrat, aut plures exigui (*d*). III. Comites *venarum innominatarum* aliquot in plano ſuperiori (*e*). IV. Comites demum *venæ mediæ*, aut ad eam paralleli, in plano inferiori. Profundum ramum non dat, qualis ex ſiniſtra venit, quod per tenuem ſubſtantiam cordis incedat, vix aliquot fibris a ventriculi dextri cavo diſtans.

§. V.

Arteria coronaria ſiniſtra, profundum ramum, & alios ad ſinum ſiniſtrum dedit perpetuo. Viſa eſt etiam ab ortu trifida fuiſſe, ita ut ſiniſterior

(*a*) Vid. *diſſ. noſtr. de vas. cord. propr.* §. *III. not.* c.
(*b*) *De vaſ. cord. propr.* IV. *not.* f.
(*c*) Ib. §. V. dictus II.
(*d*) Ibid. dicti *III.*
(*e*) Ibid. IV.

ſterior ramus protinus ad inferius planum reperet, medius per marginem obtuſum deſcenderet, dexterior idemque maximus comes eſſet venæ coronariæ magnæ (*a*).

§. VI.

In venis longe uberior fuit obſervatio. Namque ante omnia in feminino cadavere, ſemel omnino, viſa eſt *vena anterior* GALENI (*b*) in facie ſuperiori & anteriori cordis, maximæ *innominatarum* ſimilis, quæ & ex aure, & ex convexa cordis facie ramos colligens, ipſis auris cum venæ cavæ ſuperioris confiniis inſerta fuit.

§. VII.

Innominatæ perpetuo adſunt aliquæ, ſatisque conſtanter parallelæ inter ſe, a mucronis ſede, per faciem convexam ducentes pene recto curſu, trans arteriam dextram, ad aurem dextram, ejuſque baſin, qua parte cum oſtio venoſo conjungitur. Aliquando *inferior* earum, in planam faciem reflexa, inoſculata eſt *mediæ*. Eadem inferior ramos dare ſolet transverſos, cum tranſverſis ramis venæ mediæ connexos. Bis viſa eſt earum una, ſimillima iconi EUSTACHIANÆ (*c*), inſerta, ut ſolet, in proprium receſſum auriculæ inter carneos cancellos, medio inter aortam & marginem acutum loco; ejus alius ramus (*d*), comes arteriæ coronariæ dextræ adſcendebat, alius ad marginem acutum declivis (*e*), inoſculabatur venæ auris dextræ. Cæterum duæ, tres, quatuor, quinque, variis temporibus viſæ ſunt, & ſemper ea fuit maxima, quæ margini acuto propior. Sæpe earum aliquæ inſeruntur, non auri, ſed *venæ auris dextræ*.

§. VIII.

Vena auris dextræ, nova & perpetua vena, plerumque ramus venæ mediæ, aliquando proprio oſculo, propius ſinum, in commune oſtium venoſum inſerta, dicta fuit nobis alibi nomine *venæ anterioris inferioris* (*f*). Ea ſequitur pene ſemper directionem arteriæ coronariæ dextræ, ſed ſuperior, magis in auris dextræ ſubſtantia, major quavis innomina-

(*a*) Qualis eſt ſimillima icon VIEUSS. Tab. VI. f. 1. n. 3. 4. 5.
(*b*) Conf. *de vaſ. cord*, XV. not. b.
(*c*) T. XVI. f. 1. 16-12.
(*d*) Ib. 13-13.
(*e*) Ib. 19-13.
(*f*) *De vaſ. cord.* XVI.

nominata. Deinde vel defcendit ad mucronem in plano inferiori, uno, vel duobus ramis, qui cum vena media varie confluunt, quales obfervationes noftræ jam dictæ, binæque nuperiores. Et tunc quidem innominatæ fua ofcula fibi habent in aure. Alias in planum anterius redit vena noftra, atque tunc eft truncus innominatarum, quarum duas, trefve, fuis notis fatis confpicuas recipit, inque oftium commune ducit. Alias in planum anterius redit quidem, fed cito definit minor, & inofculata innominatæ. Hæc vena a parte inferiori auris dextræ, & a cordis dextri parte infima & anteriori, infignem fanguinis portionem in oftium venofum deducit; nemini dicta. Nomen a fitu dedimus, femper enim longo ductu radicem dextræ auris obfervat.

§. IX.

Semel omnino admiratione dignam ejus varietatem vidimus, fi quidem fuit varietas, neque aliqua noftra culpa pofteriores obfervationes effugit. Triplex nempe & continuus circulus venofus cor ambivit. Quorum alius initio facto ab oftio communi venofo, coronariam magnam junxit propriæ venæ peculiari, quæ & ipfa communicavit cum vena dextra, in oftium reduce. Hic magnus circulus fuit. Minores duo circuli venofi fuum fingulus oftium venofum coronavit. Pulchra fabrica, hæc fuit. Atque quidem, vena auris dextræ, ex *media* proveniens, recipiebat innominatas aliquot. Eadem, in plani fuperioris parte ima & anteriori, reperiebat *finum venofum* (*a*) oblique in auris fubftantia fitum, huic inferebatur, & cum ipfo, auris dextræ receffui inter lacertos carneos, ut folet innominata. Verum eidem finui inferebatur adveniens a fuperiori parte, & ex aortæ regione *vena peculiaris* (*b*), quæ verfus aortam ducebat flatum ftyiumque, fubque hujus aortæ radice, ad arteriam pulmonalem erepebat, ante ejus vero originem rete faciebat confpicuum & elegans, atque eadem in fede inferebatur venæ coronariæ magnæ ramis, ubi ea incipit reflexa ad mucronem defcendere. Sic dimidium dextræ auris ambitum defcripferat venofus circulus. Deinde vena coronaria magna femirculum fuum folitum circa finus finiftri radicem perficiebat. Circa univerfum cor vero unus jam, ifque continuus circulus deductus erat. Sed latebat præterea in finus

(*a*) Vieussens Tab. IV. f. 1. 1. 1. T. XI. f. 1. L. & p. 46. Habuit eum finum pro communi oftio venarum innominatarum. Nobis femel vifus omnino, alias venæ innominatæ feorfim fuis oftiolis fe aperuerunt.

(*b*) Qualis eft Eustachiana T. XVI. f. 1. 13-13. dicta ad §. VII. not. b.

nus dextri radice, super osculum valvulosum, orificium *venæ occultæ*, inter arteriam aortam anterius positam, & venæ coronariæ ostium posterius. Id ostium duxit per rectam venam ad aortam usque, ubi fissa vena, alterum ramum, ad posteriora, sinistra, superiora arteriæ magnæ inseruit *venæ peculiari* modo dictæ, ad ipsam aortæ radicem, inferius, sicque perfecit cum vena peculiari ambitum venosum auris dextræ. *Venæ* vero *occultæ* ramus alter ad inferiora, dextra, anteriora aortæ duxit, & emersit ad ipsam originem arteriæ coronariæ sinistræ, datis ad aortam arteriam ramis; isque ramus in supremo margine obtuso inserebatur venæ coronariæ superiori, cum qua circulum auris sinistræ perfecerat. Ibat ergo ab ostio venoso coronariam flatus, per venam coronariam, in osculum *venæ occultæ*, itidemque in *venam peculiarem* arteriæ pulmonalis comitem, per hanc in *venam dextræ auris*, denuoque in *mediam*, liberrime. Neque absque spe sumus, sæpius, imo plerumque forte, hanc fabricam, adeo opportunam ad expeditissimum sanguinis iter repertam iri sedula inquisitione, solo flatu, & continua patienti stylorum exploratione. Injectio enim ceracea nihil hic proficit.

§. X.

Alias venas peculiares, *venam valvularum ostii dextri*, juxta valvulam coronariam apertam; & alias juxta vestigium ovale, ad hoc ipsum *vestigium* (*a*), ad *aurem*, & *sinum* ducentes, harumque similes, ut exiguas, & non constantes, omittimus enarrare.

§. XI.

In *vena magna coronaria* nihil vidimus, quod a prioribus observationibus (*b*) differret. Unicam nuper valvulosam rugam vidimus, quæ in ipso trunco, sub sinistro sinu, ad perpendiculum e venæ membrana eminuit. Sed neque ea restitit aeri, neque pro valvula haberi debet.

§. XII.

Vena media nunquam defuit, & pene perpetuo, ultra cordis mucronem per convallem apicibus ventriculorum interjectam, emersit ad planum superius, obviamque ivit, ei, cui & inosculatur, venæ coronariæ magnæ.

(*a*) Veine isthmique Vieuss. T. XII. f. I. L. & p. 35.
[*b*] l. c. XIII.
[*a*] Visa est ejus manifestissima valvula, alia ab ostiolo coronariæ, ut denuo cogar dissentire a Cel. Trewio, qui solam eductam sinus membranam coronariæ pro valvula esse existimat *de differ. inter nat. & non nat. p.* 49.

(III.)

D. ALBERTUS HALLER

NUPERÆ OBSERVATIONES

DE

VALVULA EUSTACHII.

D. XXI. OCT. MDCCXXXVII.

LECTORI SALUTEM AUCTOR.

Cum primum hasce scholas conscriberem, singularia destinabam, quod vocant, programmata, quibus ad corporum humanorum dissectiones invitarem eos omnes, qui ea structura delectantur, quæ pulcherrima certe est. Verum cum numerus cadaverum munificentissima providentia curatorum in dies augeretur, coactus sum decedere de ea via, qui minime sufficiebam quotidianis fere occasionibus. Quare visum est opportunius, ut disputationes quasdam ederem, absque ordine, absque stato tempore, prout dies aliqui vacui essent, & concederent, ut scripta aliorum consulerem. In iis obscuriores quasdam atque controversas corporis humani particulas describendas mihi sumsi, quas in ea frequentia observationum, sedulo magis atque repetito examinassem, vel quæ alioquin peculiaria aliqua & minus nota habere visæ essent. In quo studio tam diu versari animus est, donec tempus & vires supererunt. Inservient certe & mihi, & auditoribus, ut præcipuas observationes curiosius conservemus, quæ alioquin facile memoria excidunt, forte & aliis anatomicarum rerum studiosis.

§. I.

SApiente consilio eorum, quibus Academiæ nostræ cura mandata est, non solum sceleratorum hominum qui intra sex milliarium Germanicorum ab urbe nostra distantiam supplicio adficiuntur devota cadavera absque nostro sumtu deferuntur in theatrum anatomicum, verum & egenorum corpora publico ære redemta dissectionibus nostris subjiciuntur. Quibus mediis effectum est, ut intra Germaniæ ambitum non aliam scholam existimemus superesse, in qua copia atque obportunitas ad observationes anatomicas major sit.

§. II.

In corporibus tredecim, præter alia ad hanc brevitatem nimis ampla, inprimis cum magna animi adtentione conspeximus valvulam, quam in communi venarum cavarum trunco primus demonstravit Eustachius. Ejus historiam passim nostro ævo in lucem restitutam, ex nostris etiam, repetitis certe, observationibus utcunque faciliorem reddere conamur. Icon enim hucusque nulla prostat, quæ in omnibus sit laudabilis, descriptiones ipsæ aliquid obscuritatis reliquum videntur habere.

§. III.

Inventor extra omne dubium (*a*) est Eustachius (*b*), coævorum tamen nemo ad verba ejus iconemve respexit. Bauhinus (*c*) & voces ejus reddidit, & figuram. Observata est porro, vel nominata saltem, Guiffarto (*d*), Acade-

(*a*) Voces Sylvii in *isag. anat.* L. I. c. IV. p. 22. b. (edit. 1560.) huc solent trahi: loquitur autem de membranea Epiphysi, in trunco venæ cavæ ex hepate prosiliente. Verum eæ voces non satis definitæ sunt.

(*b*) In scripto incomparabili de *vena sine pari*, *antigramm. XI.* ubi descriptio eximia: deinde in explicatione T. *VIII.* f. 6.

(*c*) *Theat. anat.* L. *II.* c. 22. p. 227.

(*d*) *Epist. de chyli notitia ejusque vasis apud* Bartholinum *spicil. II. de vas. Lymph.* cap. III. p. 484. & *epist.* Segeri ad Barthol. quæ est in hujus *centur. III.* ordine *IX.* p. 45. Meminit enim nobilis valvulæ in trunco adscendente venæ cavæ, juxta exortum venæ coronariæ, quæ inpediat, ne sanguinis per venam cavam adscendentis, & chyli descendentis fiat confusio. Ea vero verba ad nostram valvulam aptius referuntur, quam ad valvulam venæ coronariæ, cui adscripta sunt a Bartholino, in *resp.* ad Seger cent. *III.* ep. X. p. 49. Hæc enim valvula chyli & sanguinis confusionem inpedire non potest; vox etiam *nobilis* Eustachianæ magis videtur propria.

Academicis Parisinis (*a*), Cowpero (*b*), Douglassio (*c*), Lancisio (*d*), Duverneyo (*e*), Winslowo (*f*), poſt Winslowi uberiorem deſcriptionem *Nicolao Henrico* Alberto (*g*), Kulmo (*h*), Garengeotio (*i*), Heistero (*k*), Walthero (*l*), Trewio (*m*), Crellio (*n*), multis ſine dubio præterea Proſectoribus ſæculi noſtri. Icon prima Eustachii (*o*), ſed brevis in ſitu, quem vix omnino intelligas: duæ nitidæ figuræ ſunt Cowperi (*p*), ſed extra naturalem locum dimotæ. Pulchrior Lancisii (*q*), obſcura Douglasii (*r*). Non mala Garengeoti (*s*), multæ nitidæque Trewii (*t*), ſed quæ non huic tamen parti primario deſtinatæ ſunt.

§. IV.

[*a*] In anatome caſtoris *Paris* 1668. 4to. p. 68. & Amſt. 1736. p. 144. quam & ipſi nobilem vocant, & totum truncum venæ cavæ dicunt occupare, inpedituram, ne ſanguis ad hepar relabatur.

[*b*] In poſthumo opere *myotomiæ* ed. 1724. ad T. XXXVII. Cowperus enim, cum mortuus ſit ante annum 1711. extra omne dubium valvulam ante Winslowum depinxit atque deſcripſit.

[*c*] Apud Cheselden *anat. of hum. bod.* ed. 1713.

[*d*] Et iſte ante Winslowum valvulam nominavit, uſum adſcripſit, in brutis etiam animalibus quæſivit, vide explic. Tabulæ Eustach. XVI. f. 3. ſcriptam anno 1714. & *diſſert.* de *vena azyga* anni 1716.

[*e*] Optimus ſenex, octodecim præparationes [ut vocant] hujus valvulæ oſtendit Winslowo, quas ob magnam ætatem vix videtur paraſſe poſt annum 1717. Mirum tamen videri poteſt in tota lite, quæ inter ipſum atque Meryum de circulatione ſanguinis in fetu agitata eſt, nunquam hanc valvulam aut nominatam, aut depictam fuiſſe.

[*f*] Deſcriptionem adcuratam uſumque ex fetu dedit, in *comm. acad. reg.* 1717. ſententiam vero correxit ad obſervationes Duverneyi, l. c. 1725. Poſt ejus autem laborem valvula noſtra primum cepit in vulgus innoteſcere.

[*g*] Diſſ. inaug. de *directione vaſorum*; Teſtatur ibi, ſe bis eam valvulam in limbo inferiori foraminis ovalis vidiſſe. Quam vero ſubjungit, ſecundam quaſi valvulam, quam ab Eustachio depictam conjicit, ea valvula venæ coronariæ eſt.

[*h*] *Tab. anat.* XVII. p. 13.

[*i*] *Splanchnologie* p. 372. p. 407.

[*k*] *Compend. anat.* ed. 1732. *II.* p. 129. 130. 131. in not. 69. *

[*l*] *Progr.* ed. 1729. apud Leissnerum. Breve ſed limatum ſcriptum videre mihi non contigit, cum hæc ſcriberem.

[*m*] Multa pulchra de hac valvula *diſſert. de differ. inter nat. & non nat.* p. 45. ſeqq. p. 76. §. 6.

(*n*) *Diſſert. inaug. de valvula venæ cavæ Euſtachiana Witteb.* 1737. *reſpond.* Leisnero. Bis eam in adulto vidit.

(*o*) Fig. 6. Tab. VIII. &. f. 3. T. XVI. quæ non differunt, niſi quod illa umbris quibusdam quaſi perficiatur. Exiguam depinxit, vix majorem veſtigio foraminis ovalis, abſque cauda ad auris limitem producta.

(*p*) T. XXXVII. f. 2. 3. Cauda illa, quæ ſequitur auriculæ terminos, ita detrahitur, ut videatur ad perpendiculum deſcendere, neque cum auricula cohærere.

(*q*) *De motu cord.* p. 56. T. V. Poſitio aliquantum a naturali recedit, ipſo auctore monente. Pleriſque præſtat.

[*r*] Nonniſi plicam exprimit, Ches. l. c. T. IX.

[*s*] Ad p. 277. T. XIV. F. Situs tranſverſus, nexus cum auricula, bene conſervantur. Non reticulata eſt.

[*t*] l. c. fig. 8. 11. 12. 20. 28. 36. 37. 40. 41. 58. 60.

§. IV.

Valvula Eustachiana venæ cavæ est membranea adpendix, lunata, eminens ex sinisteriori sede sinus dextri, qua parte auricula venæ cavæ inferiori continuatur. Sinum dicimus (*a*), eam omnem expansionem quæ dexterius posteriusque finitur continua membrana, sinisterius autem patulo ore, anterius quidem in aurem, posterius in ventriculum aperitur : ex ea sursum vena cava superior, deorsum vena cava inferior continua procedit. In hoc ergo sinu, valvula oritur (*b*), inter vestigium foraminis ovalis (*c*), atque ostium venæ coronariæ maximæ (*d*), paulo inferius, quam media sedes vestigii, dexterius autem atque superius quam vena coronaria, proxime terminum (*e*) maxime posteriorem auris (*f*), dextræ ex isthmi *Vieussseniani* sinistra columna. Adscendit inde per limitem (*g*) auriculæ, quo loco sinui nectitur, sinistrorsum, deinde antrorsum dextrorsum in semicirculum, donec e regione pene suæ originis posterioris, in anteriore sede (*h*) limitis ejusdem auris terminetur, sensim adtenuata, emensa totam auriculæ radicem (*i*). Figura in genere est lunulæ, cujus exterior ambitus major semicirculo æqualis est, interior sive liber, est arcus circuli minoris. Latissima est in medio, ad priora sensim extenuatur. In maxime naturali fabrica duplici forma membrana fit quali sinus est, tensa atque valente (*k*); alias, & ad posteriorem termi-

D 2

[*a*] Eustachius in initio descriptionis p. 267. conf. icones.

[*b*] Finiri vocat Eustachius : confer Cowper. *myotom.* 1724. T. XXXVII. f. 2. Lancis. de *motu cordis* T. V. ad p. 56. ad i quod superius est, Trew. de *differ. inter natum & non natum* f. 20. ad h.

[*c*] Limbi nempe vel isthmi Vieusseniani columnam sinistram.

[*d*] Ter unicam valvulam post nuperam *diss. de cordis vasis* vidimus, semilunarem magnamque, venas anonymas eodem modo, venam dextram bis, venam anteriorem Galeni semel in 20. cordibus humanis.

[*e*] Lancis. ic. cit.

[*f*] Auriculam vocamus sensu Boerhaaviano saccum cæcum pectinatum, quem validæ fibræ efficiunt super membranam expansæ : vide *inst. rei med.* §. 148. Totum autem cordis vestibulum aurem nominant plerique, atque ipse Winslow. *expos. anat. tr. de la poitr.*

[*g*] Vide iconem Lancisii, ubi aliquanto brevior esse videtur : confer & iconem Garengeoti, reliquæ enim situm non exprimunt.

[*h*] Oriri dicit Eustachius ex parte, qua vena cava sternum contingit. conf. Winsl. descr. *mem. de l'acad.* 1717. Trew. l. c. p. 76. n. 6. ubi inseri eam dicit parti exteriori venæ cavæ inferioris.

[*i*] Prope originem. v. icon Lancisii. Origo ipsa paulo angustior.

[*k*] Idque omnino sæpius. Ita ut posterius tensa magis firmiorque sit, atque huic robusto arcui, quasi tenue innatum additamentum adcedat. In viginti enim observationibus bis omnino reticularem vidi. Confer icones Cowperi T. XXXVII. f. 2. Garengeoti. l. c. T. XIV. Plerumque aut perpetuo hanc ejus structuram esse Walther. *progr.* Trew. in omnibus iconibus & p. 54. Sæpe id sibi obtigisse Winslovv. *mem. de l'Acad.* 1717. p. 279. & aliquando sibi Eustachius.

terminum (*a*) maxime, reticulata eſt tota, fibris vel in liberas areas inplicitis, vel ſuper tenerrimam membranam expanſis atque intertextis, ita ut deleta tenui membrana, nudæ areæ ſuperſint. Reticulatam fabricam adeo raro obtinet, ut eam præter naturam induere videatur. In univerſum horizonti parallela eſt (*b*), atque cum aure concavitatem intercipit, verſus venam cavam jam inferiorem convexa (*c*). Adeſt in fetu, ſemper, neque in adultis (*d*) penitus unquam, in meis, deſideratur.

§. V.

Adminiſtratio facilis eſt. Aperta facie venæ cavæ non adeo poſteriori (*e*), quam potius (*f*) exteriori, a diaphragmate aduſque adhæſionem pericardii, ea in ſede ubi continuus canalis eſt venæ cavæ ſuperioris cum inferiori, nihil quod agas ſupereſt. Ea enim ſecandi ratione valvula cum ſuo ad aurem nexu tota conſervatur (*g*) ſeque ſuſtinet.

§. VI.

CHIUS. NICOLAUS reticularem fabricam pro præternaturali habet COMM. LIT. NOR. 1732. *hebd.* 33. p. 260. Quando vero valvula tali reticulo caret, eſtque tota anguſtior, plicæ ſimilis, tunc quidem oculos anatomicorum ita fugit, ut negata fuerit de induſtria a CATTIERIO *obſ.* p. 71. apud BARTHOLIN. *epiſt.* X. cent. III. p. 49. CROESERO *diſſ. de ſanguinis in fœtu circulo* §. XI. ALBRECHTO noſtro *paræn. ad diſs. & doc.* aliis auctoribus raro viſa [NICOL. de *vaſ. direct.* §. XIV.] & in adultis nunquam WINSLOWO *mem. de l'acad.* 1717. ab innumeris autem prætermiſſa.

[*a*] Notante EUSTACHIO, qui reticularem pingit, ſequente BAUHINO *theatr. app.* T. VIII. f. 1. Eamdem ſtructuram dedit COWPER l. c. f. 3. & LANCISIUS.

[*b*] EUSTACH. l. c. GARENGEOT. l. c. Pleræque aliæ figuræ deſcendentem pingunt, ſitus ratione turbata, uti COWPERI, LANCISIIQUE.

[*c*] Quoties deficere videtur, deeſſe conjicio plexum reticularem, quæ jam ſententia fuit EUSTACHII.

[*d*] WINSLOWUS decrementum hoc in glandulis, vaſiſque adeo familiare propoſuit in hac etiam valvula *Mem. de l'acad.* 1717. ſed poſt plures ex adultis corporibus præparationes viſas apud DUVERNEYUM ſententiam mutavit *mem.* 1725. Superesſe etiam deleto foramine ovali TREW. p. 54. Ex octuagenario depinxit COWPER. Ipſe præ oculis habeo cadaver aliud quadragenarii, aliud feminæ, quæ trigeſimum annum ſuperaverat, aliud octogenariæ. Latiorem tamen pro portione in fetu eſſe vel ex TREWII iconibus conjicio, ubi in univerſum admodum lata depingitur. Diameter in adulto viſa alias trium linearum; aut infra eam menſuram, alias ad ſemiunciam uſque, ad ortum auriculæ. Apud ſcriptores, reperio peranguſtam viſam EUSTACHIO, delineatam COWPERO f. 2. peranguſtam quoties plexus reticularis deficit WINSLOWO l. c. p. 179. alias unam tertiam partem orificii venæ cavæ repleviſſe WINSL. ex obſervationibus DUVERNEYI, WALTHERO in *progr.* Dimidiam partem oſtii æquaſſe, idem WINSLOW. in aliis corporibus, tum GARENGEOT. p. 407. In univerſum latior eſt, quoties adeſt reticularis fabrica, quando ea deeſt, anguſtior, confer. figura COWPERI & WINSL. *mem. de l'acad.* 1717.

[*e*] Uti monet WINSLOVUS, qui omiſſam a plurimis exiſtimat, quod diſſecta facie anteriori venæ cavæ ab anatomicis media ſeparetur.

[*f*] Ut iſthmus integer maneat, qui facile violatur, ſi ſectio nimis propinqua cordi fuerit.

[*g*] Neque placet conſilium LANCISII, ut auris atque ventriculus dexter aperiantur. Sic enim ex ſitu tranſverſo delabitur valvula, multumque de ejus latitudine atque longitudine perit.

§. VI.

Aliqua ſine dubio eſt utilitas elegantis hujus fabricæ; ſed eam nondum penitus intelligimus (*a*). Quoties tenſa eſt, validaque membrana fit, auget omnino marginem auriculæ, hujuſque cavum facit profundius (*b*), ut quoties contrahitur auris, ſanguis coërcitus ab eminente labro, repellatur ab oſtio venæ cavæ inferioris, determinetur intra cor laxum, apertumque. Creditur præterea utcunque ſuſtinere parte ſua dexteriori, anteriori (*c*), ſanguinem venæ cavæ ſuperioris, ne gravitet in ſanguinem venæ cavæ inferioris (*d*), ceſſura viciſſim eadem ſanguini per venam cavam inferiorem adſcendenti, & parieti obſequioſe adhæſura. Poteſt etiam in fetu ſanguinem venæ cavæ inferioris ab auricula avertere, ut ovali foramini occurrat (*d**). Quando reticulata eſt, debilis aliquando (*e*), feneſtrata ſemper, vix videtur efficaciter alterutro munere defungi poſſe, tuncque omnino obſcura videtur ejus utilitas.

§ VII.

Supereſt, ut valvulam deſcriptam hactenus diſtinguamus ab iis membranis, cum quibus ejus hiſtoria miſta fuit. Atque ab *iſthmo* quidem VIEUSSENII facile diſcernitur. Eſt enim iſthmus iſte (*f*), tumens ſemicirculus (*g*), pluſquam dimidio, eique ſuperiori ambitui veſtigii ovalis ita circumductus, ut duas columnas (*h*), fornice arcuato junctas imite-

[*a*] Ea mens eſt WINSLOWI *mem. de l'acad.* 1725.

[*b*] Huc redit id officium, quod in fetu adſignat ipſi WINSLOWUS *mem.* 1717. ne ſanguis ex foramine ovali [ex MERYANA ſententia] profluens, atque ex vena coronaria, relabatur in venam cavam deſcendentem. Eadem ſententia eſt TREVVII l. c. p. 55. 66. Eam & ſuam fecit LEISSNER p. 19. Et ſine dubio hic uſus potior eſt.

[*c*] Siniſtra enim ſuperius poſitam aurem habet.

(*d*) Antiqua hæc eſt ſententia GUIFFARTI, PERRALTI, LANCISII, GARENGEOTI, quam cum priori conjungit TREVV p. 55.

[*d**) TREVV. p. 76.

(*e*) Ut facillime huc illucve inpulſa cedat, fatente EUSTACHIO. Debilis quomodo ſuſtinebit columnam ſanguinis, perforata, quomodo continebit?

(*f*) *Carnea valvula venæ cavæ* VIEUSSENII *de remot. & prox. princ.* c. V. p. 128. 129. T. VI. lit. c. ita deſcripta eſt, atque depicta, ut pene pro valvula EUSTACHII nobis impoſuiſſet, niſi eamdem *iſthmi* nomine idem ſcriptor tradidiſſet in recentiore opere *du cœur.* Ibi enim arcuatum ejus ductum, & habitum ad ſedem foraminis ovalis ita deſcribit c. VIII. p. 37. & depingit T. II. f. 1. lit. 1. T. IV. f. 1. g. g. g. ut facile a valvula ſeparetur. Cæterum utilitatem non aliam adſcribit, quod nempe ſanguinem deſcendentem inhibeat, ne incumbat in adſcendentem.

(*g*) Conf. VIEUSS. *du cœur* l. c. T. I. l. I.

(*h*) *Piliers* vocat ROUHAULT apud WINSLOVV *mem. de l'acad. des ſcienc.* p. 1725. Videri poſſit alicui, WINSLOVVUM eadem cornua eo loco tribuere iſthmo, quæ valvulæ EUSTACHII adſcripſerat *mem. de l'an.* 1717.

imitetur. Carneis (*a*), fibris farcitur, ad angulum inclinatur, atque ita eminet a veſtigio ovali, ut ſtylus libere inter hujus membranam iſthmumque agitari queat. Verum valvula Eustachii, tota a foraminis ovalis ſede diſtat ſiniſtrorſum deorſum (*b*), membranacea eſt, atque auris limiti circumducta concavam ſuperficiem ſurſum aperit (*c*), cum iſthmus deorſum verſus foramen ovale intervallum intercipiat, convexum ſupercilium venæ cavæ ſuperiori obvertat.

§. VIII.

Tuberculum Loweri pro imitamento aliquo hujus valvulæ habuit Lancisius (*d*). Verum omnino differre videtur: & diu quidem, quæ ſit ea particula, dubii fuimus, quam multi, & periti ſcriptores propoſuerunt, peritiores alii negant, nos ipſi nunquam deprehendere potuimus. Deſcripſerat Lowerus (*e*) venam cavam ſuperiorem, cum inferiori ad angulum, eumque pene rectum confluere; in eo angulo locari eminens corpuſculum, adipe fartum, quod obſtaculo ſit, ne ſanguis per venam cavam ſuperiorem deſcendens, incumbat illi, qui per inferiorem adſcendit,

(*a*) Mery *de la circ. du ſang dans le fetus* p. 31. 39. Latitudinem iſthmi facit quatuor aut quinque linearum, craſſitiem nonniſi dimidiæ. Latitudo nobis fere minor viſa eſt. Verum per ætatem imminuitur, atque in ſenio fere evaneſcit.

(*b*) Conf. icones Lancisii, Cowperi.

(*c*) Qua ex nota ſatis adparet, optimum Albrechtum iſthmum vidiſſe cum vicino reticulo valvulæ. Iſthmum enim deſignat convexitas ſuperiora ſpectans, vicinum rete, figura bifurcata quam ſubjungit. Acerbe adceptus eſt a nonnullis, qui tribuere aliquid potuerant imminenti morti, quæ paucos poſt dies *parœneſin* deceſſoris noſtri ſecuta eſt, omnemque ſcriptores conſulendi, poliendæque obſervationis facultatem ademit.

(*d*) De *vena azyg.* ad Eust. T. XVI. f. 3. *de motu cord. prop.* XXXVI.

(*e*) Ante Lowerum Highmorus ſtrigam aliquam valvulæ ſimilem dixerat reperiri ſubinde in confluxu venæ cavæ utriuſque, addiderat eam dirigere ſanguinem ad cordis auriculam *diſquiſ. anat.* L. II. P. II. p. 131. T. XII. f. III. quæ perobſcura eſt. Deinde optimus Lowerus ita deſcribit eminentiam, duobus trunci venæ cavæ interpoſitam, & ita ex hominis corpore depingit, ut quid demum viderit, dubitaremus. Cor enim in ſitu, quem abſque vi occupat, lineam quæ ab inſertione venæ ſine pari ad diaphragma ducitur, ita rectam habet, ut niſi vi quadam introrſum trahatur, angulum vel nullum intercipiat, vel dextrorſum eminentem. Neque video, qua ratione factum ſit, ut aſſerat, majus eſſe in homine id tuberculum, atque digitum alteri venæ cavæ immiſſum, vix pervenire in alteram. Sed & icon. T. I. f. 1. & ab Eustachianis veriſſimis T. XVI. f. & a natura recedit. Quantumcumque autem nobis videamur hanc rem certo intelligere, plerique tamen anatomici tuberculum hoc in ſcripta ſua retulerunt; Verheyen T. XX. f. XI. & L. II. T. VII. f. 4. paulo equidem modeſtius, Ridleyus *obſerv. med. Pract.* paſſim: Cheselden *anat. of hum. body* p. 193. Wood *mechan. eſſay upon the heart* p. 10. T. I. f. 2. Nicolai de *direct. vaſor.* §. XIII. (niſi is ad iſthmum reſpicit, quando tuberculum in homine potius carneum eſſe indicat) Schulze *comm. lit.* 1731 *ſpec. V.* p. 33. Croeser *de circ. ſang.* &c. Errorem primus redarguit, ut alios innumeros, Morgagni *adv. anat.* V. *anim.* XV. Veriorem etiam ſententiam poſt Heisterum *comp. anat.* 1732. II. not. 42. p. 92. tuetur Glassius §. 22. p. 34-36.

dit, sitque inpedimento illius motui intra cordis caveam. Verum nulla hujus tuberculi videbatur in homine necessitas (*a*), nulla demum sedes (*b*), quæ talem particulam reciperet. Tandem ex RIDLEYO (*c*) discimus, non aliud esse hoc tuberculum ab isthmo VIEUSSENII modo descripto.

§. IX.

Ipse dudum conqueritur EUSTACHIUS (*d*), valvulam suam mistam fuisse cum ea membrana, quam aliqui in ostio venæ sine paris descripserunt. Eam adnotarunt CANNANUS (*e*), AMATUS (*f*), HOLLERIUS (*g*), RIOLANUS (*h*), neque admodum diversam fabricam tradit post VESALIUM (*i*), LANCISIUS (*k*). Nobis (*l*) præter plicam, quæ ex necessitate quadam mechanica ad originem ramorum (*m*) fere ubique in vasis oritur, nihil valvulæ simile visum est. Uti neque EUSTACHIO (*n*), FALLOPIO (*o*), CARCANO (*p*) aliisque. Quod si aliquid habitum

(*a*) Neque in ipsis brutis. Quoties enim venæ cavæ ad angulum conjunguntur, non incumbit utique superior inferiori, nisi admodum oblique, atque in ea directione, quæ omnem ejus sanguinem ad dextrum cor deducat.

(*b*) Demonstrat id VESALIUS, additque figuram fictitiam venarum cavarum ad angulum convenientium L. III. p. 275. *edit.* 1543.

(*c*) *Edit. ult.* p. 150. ubi foramen ovale citra hoc tuberculum situm esse asserit, p. 182. ubi ad ejus conclusionem conferre, p. 184. ubi dehiscentiam quamdam inter marginem superiorem tuberculi ac valvulam foraminis ovalis aliquando reperiri monet. Quo sensu verissime dicere potuit p. 17. nunquam in corpore humano tuberculum hoc deesse. Icon equidem LOWERI huic RIDLEYANAE explicationi repugnat, plerosque tamen scriptores hoc isthmo viso tuberculum sibi visum putasse, vel ad fidem eorum suspicione liberandam existimo.

(*d*) *Antigram. XI* p. 267. *ed.* 1707. queritur, homines, qui proprio sumtu exploratores alant, inventa sua intercepturos, inepte conmutatis rebus valvulam suam adscripsisse venæ sine pari.

(*e*) Provocat ad eum AMATUS. Neque videtur delusisse Lusitanum, quæ suspicio fuit FALLOPII. VESALIUS enim ab ipso CANNANO & de hac & de aliis venarum valvulis inaudivit, (*exam. obs. fallop.*) atque hoc monitore inseruit suæ posteriori editioni libri III. *de corp. hum. fabr.* c. IX. quo etiam loco refluxum sanguinis per venas sub quibusdam conditionibus adfirmat, tenue quoddam circulationis rudimentum.

(*f*) *Curat. cent. I.* n. 51. duodecim cadavera numerat, in quibus reperta sit.

(*g*) *De morb. int.* L. I. c. 26. p. m. 113. Falsum addit experimentum, flatum venæ sine pari inmissum deorsum equidem, neutiquam vero sursum meare. Repugnat enim & sanguinis in circulum motui, & evidenti oculorum testimonio.

(*h*) Unam in ostio, duas in caudice bis a se demonstratas anno 1628. excitat *anthropogr.* L. III. c. VIII.

(*i*) Qui non valvulam adeo quam crassitiem potius in ostiolo venæ sine pari vidit. *exam. observ. fallop.*

(*k*) Valvulas admittit in trunco venæ, ita tamen ut flatus libere eat, atque redeat. (*de vena azyg. ad* MORGAGN. p. 51. Verum in ostiolo musculum semicircularem describit, qui proprium nervum habeat, quo ostium possit pro inperio stringi atque laxari.

(*l*) Nuper duos magnos ramos venæ sine pari ostendimus dextrum venæ cavæ, sinistrum emulgenti ad ortum venæ spermaticæ insertum, flatus vero huc & illuc libere meavit. Hanc insertionem, in universum perpetuam, quidam recentiorum pro peculiari observatione adnotaverunt. Conf. EUSTACH. in toto admirabili de *vena sine pari* libello.

(*m*) Tales plicæ & in arteriis adsunt, atque a LOWERO depinguntur in ostio aortæ.

(*n*) *De vena sine par. antigr.* p. 267.

(*o*) *Observ. anat.* p. 79. ed. *Venet.* 1606.

(*p*) *De unione vasorum in fetu.*

(*q*) *Hist. anat.* Lib. IV. c. VI. *quæst. VI.*

tum valvulæ imitans ibi reperiatur, nimis facile diſtinguitur ab Euſtachii valvula, ſola ſua ſede.

§. X.

Obſervationem ſubjungere viſum eſt, non novæ rei, neque ſatis raræ. Ea enim jam PINÆO [a], VESLINGIO (b), RIOLANO (c), BARTHOLINO (d), MARCHETTO (e), LITTRIO (f), VERHEYENIO (g), SALZMANNO (h), COWPERO (i), CHESELDENIO (k), MORGAGNO (l), NICOLAO (m) TREWIO (n), aliis viſa eſt, ut paucos nominemus ex multis, atque omittamus BOTALLUM (o) & FOLIUM (p), qui pro re perpetua habuerunt. Foramen nempe ovale bis hac hyeme apertum viſum eſt, ſed ita, ut eleganter obſervationem RIDLEYI (q) confirmaret, quod hiatus, qui foramen ovale dicitur, in fetu ad inferiorem partem valvulæ deſcendat, deinde ſuperius, tandem ad ſupremam ejus membranulæ ſolam reperiatur, & demum a partu evaneſcat. Hiatus enim alias in femina triginta quinque annorum, alias in puero 18 menſium viſus, utrobique quaſi latuit inter iſthmi marginem ſuperiorem arcumque ſiniſtrum. Atque in priori corpore valvula munitus fuit ſemilunari, quæ in ſinu ſiniſtro oſtio reſidui hiatus obducta, impediebat tranſitum à ſiniſtro ad dextrum ſinum (r). In adulto etiam corpore feminæ ductus venoſus conſpicuo hiatu flatum transmiſit.

(a) Ter omnino *præf.* ad tract. de *not. virgin.*
(b) In iis inquit, quibus graves obſtructiones (a polypis) natæ ſolitas vias obſtruunt. *ſynt. anat.* p. 89. Quo refero obſervationem a BARTHOLINO recenſam, fuit enim VESLINGII, & in corpore polypoſo facta.
(c) Sæpius, anguſto tamen plerumque hiatu *anthrop.* p. 392.
(d) *Hiſt. anat. cent.* II. n. XLVI. p. 221.
(e) *Compend. anat.* in puero viginti annorum. p. 129.
(f) *Hiſt. de l'acad. des ſcienc.* 1700. Obſ. XIII. 1701. p. 47.
(g) L. II. *Tract.* V. c. 20. p. 374.
(h) *Diſſ. inaug. de urinator.* p. 20. *diſſ. de ſang. in fetu circ.* p. 38. ubi & aliam SCHEIDII obſervationem adducit.
(i) *Myotom* 1724. T. XXXVII. f. 1. & DRAKE *append.* T. 1. f. 7. imo frequentius contingere, & morborum quorundam infantilium cauſam eſſe nimis citam ejus viæ obturationem, IDEM in ead. *append. ad anthrop.*
(k) *Anat. of hum. bod.* p. 315. in ſuſpenſo.
(l) Bis inprimis memorabili apertura hians vidit ADVERS *anat.* V. *anim.* XVII. p. 24.
(m) Frequentius hyeme 1732. apertum, quam quidem clauſum, obtigiſſe *commerc. lit. phyſ. med.* 1732. ſpec. XXXIII. p. 260.
(n) *De differ. inter nat. & non nat.* p. 94. & T. I. f. 21.
(o) *Obſ. anat.* III.
(p) Proprio libello, qui nuper recuſus eſt, *de ſanguinis per cor motu &c.*
(q) *Obſerv. med. Pract.* p. 180-184. & f. 1-4.
(r) Non ergo favit hæc obſervatio MERYANO ſyſtemati, uti illa LITTRII. *mem.* 1731. l. c. ſed HARVEIANO, uti MORGAGNIANA: Licet fatendum ſit, directionem adeo obliquam eſſe, ut parum ſanguinis per eam viam meare poſſit.

(IV.)

(IV.)

DE VALVULA EUSTACHII

PROGRAMMA II.

Gottingæ editum 1748.

ADdere viſum eſt, ut aliquanto plenior fieret valvulæ Euſtachianæ hiſtoria. Ne tamen idem opuſculum repeteremus, malui aliquot figuras addere, & ordinem ſecundum ætates corrigere; ut immaturiſſimi fetus figura prima foret

Figura I.

Cor Fetus quadrimeſtris ad ſummum, neque longioris octo pollicibus. Cor exemtum, naturali magnitudine, & auris dextra tota reſecta Sed pictor tenerrimam valvulam foraminis ovalis non ita expreſſit, ut oportebat.

A. Cor.
F. Valvula, oſtii liberi claudens fere quartam partem.
G. Iſthmus.
H. Hiatus, ovalis foſſæ tres quartas partes occupans.
L. Aſpera arteria.
S. Arteria Aorta.
T. Arteria pulmonalis majori trunco in aortam (*a*) continuata, ut

(*a*) Non tædet aliqua repetere eorum, quæ de MERYANO principe argumento alibi dixi *Comm. Boerh.* T. V. p. 2. p. 329. ſqq. & in *prim. lin. Phyſiol.* n. 841. & quæ paulo aliter hic proponere licet, poſt nupera & repetita experimenta. Certum nempe eſt, arteriam pulmonalem ſatis inſigniter in fetu aorta majorem eſſe. Addi poteſt, eam diverſitatem etiam majorem eſſe in tenero fetu, qualis eſt, qui in hac figura I. exprimitur, & cujus ſolus ductus arterioſus aorta major erat. Experimenti veritatem negaturi, ab ipſa natura refutantur. Qui ad denſitatem pulmonis confugiunt, dubium aliquid & facile diſputabile adducunt. Recte hactenus MERYUS (*Anciens Memoir. de l'Acad.* T. X. p. 60. *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1699. p. 32. *de la circulat.* p. 9. 49. &c.) Si enim per foramen ovale tantumdem decedit ſanguini arteriæ pulmonalis, quantum per ductum arterioſum decedit ſanguini oſtium aortæ ſubituro, oportet has arterias æquales eſſe. Sumebat autem MERYUS eam æqualitatem a conſenſu anatomicorum, cum non deeſſent, qui maximam partem ſanguinis venæ Cavæ per foramen ovale tranſire dicerent, ut LOWERUS *de corde* p. 54. ed. Lond.

Sed in hac ipſa poſitione latet principii petitio. Nam certum eſt, arterioſum ductum multo ampliorem eſſe, quam foramen ovale. Id difficulter menſuram admittit, cum lumen circulare non habeat, neque credibile ſit, ſupra dimidium circuli poſſe diſtendi. Sanguis enim a dextris adveniens iſthmum ſurſum dilatare nequit, neque adeo parare viam, niſi quæ definiatur ſemicirculari ſectione, cujus diameter in iſthmi concipitur planitie poſtica, arcus autem eſt valvuſa ad ſummum expanſa. His poſitis, cum hiatus fere ad 15-20. & 24 centeſimas pollicis latus ſit, quam poſteriorem menſuram ſequitur D. Rouhault *reponſe* p. 103. lumen ovalis foraminis, ſi ſummam menſuram ſumſeris, poterit æſtimari $\frac{288}{10000}$ pollicis. Diametrum vero ductus arterioſi $\frac{20}{100}$ & ad uſque $\frac{36}{100}$ pollicis inveni, quam menſuram accuratiſſimus Petitus etiam adſignat *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1733. p. 4. Si omnium minimum ſumſeris, erit tamen lumen $\frac{400}{10000}$, atque adeo habebit ſe ad hiatum ovalem lumen ejus ductus, uti 400 ad 288. ſive 25 ad 18. quæ ſatis accurate eſt ratio arteriæ pulmonalis ad aortam.

Ita, poſita ratione luminis ovalis ad lumen ductus arterioſi, uti 3. ad 4. quæ paulo minor eſt ratione vera, omnia facile cum Harveiana hypotheſi conſentient. Is nempe ſanguis, quem ovale foramen tranſmittit, non pervenit ad oſtium pulmonalis arteriæ. Ita ille, qui per ductum arterioſum fertur, non venit ad oſtium aortæ. Sed plus eſt ſanguinis, quem amittit aortæ oſculum, minus ejus, quem non recipit arteria pulmonalis. Supereſt ut aorta anguſtior ſit. Ita accuratius liquebunt omnia. Sit ſanguis venæ Cavæ totius a. Sit ſanguis foraminis ovalis $= \frac{1}{4}$ a: erit ſanguis, qui arteriam pulmonalem ſubit, $= a - \frac{a}{4}$. Pone porro ductum arterioſum auferre dimidium ſanguinis arteriæ pulmonalis, quod efficit $\frac{a - \frac{a}{4}}{2} = \frac{3}{8}$ a. Ita ſanguis aortam ſubiturus erit $= a - \frac{3}{8}$ a ſive $= \frac{5}{8}$ a. Sanguis autem arteriæ pulmonalis erat $= a - \frac{1}{4}$ a per prima, nempe $\frac{6}{8}$ a. Ergo ex hac poſitione, erit arteriæ pulmonalis ſanguis ad aorticum, uti 6. 5. quod cum menſura ſatis conſentit, cum ad aortam arteria pulmonalis viſa ſit ut 15 ad 13. & uti 13 ad 10. & melius adhuc conſentiret, ſi arterioſum ductum majorem duobus ramis arteriæ pulmonalis ſumſiſſem. Major enim omnino eſt, jam *J. Baptiſta* Carcano obſervante, & Meryo (conf. p. 337. *Comm. Boerh.*) Nihil cæterum intereſt, quis numerus ſumatur pro ſanguine foraminis ovalis definiendo, quia perpetuo ſanguinis, quem aorta amittit, portio dupla eſt ſanguinis, quem amittit arteria pulmonalis. Ut in formula, ponendo b pro 4. erit ſanguis arteriæ pulmonalis $a - \frac{a}{b}$, ſanguis ductus arterioſi $\frac{a - \frac{a}{b}}{2}$, ſanguis arteriæ aortæ $a - \frac{a - \frac{a}{b}}{2} = \frac{2a - a + \frac{a}{b}}{2} = \frac{a + \frac{a}{b}}{2}$, cumque arteria pulmonalis habeat pro ſanguine $a - \frac{a}{b}$, ducendo in 2, fient hæ quantitates $2a - \frac{2a}{b}$ & $a + \frac{a}{b}$. Deleatur a utrinque, erunt $a - \frac{2a}{b}$ & $\frac{a}{b}$. Ducantur in b, erit $ab - 2a$ pro ſanguine arteriæ pulmonalis, & a pro aortico. Quam diu ergo b erit majus quam 3. ſive quamdiu non penitus tertia pars ſanguinis cavæ venæ utriuſque per foramen ovale fluet, tamdiu copia ſanguinis arteriæ pulmonalis

erit

ut ductus arterioſus (*b*) ipſa aorta, ubi ex corde exit, major ſit.

V. X. Y. Soliti rami magni aortæ.

erit major quam copia ſanguinis aortæ. Verum adeo infra eam copiam eſt ſanguis ovalis foraminis, ut pro b omnino tuto poſſint 8 vel 10 ſumi, cum ejus oſtium vix ſit ſupra $\frac{288}{10000}$ pollicis, oſtium vero venæ cavæ utrumque ad minimum ſit $\frac{1296}{10000}$, atque adeo ſumma utriuſque ad $\frac{2592}{10000}$, quæ quantitas prioris eſt fere noncupla.

Nunc, ſi MERYANA ſententia verior eſſet, acciperet arteria pulmonalis tum ſanguinem omnem cavæ utriuſque venæ $=$ a, tum porro ſanguinem foraminis ovalis per priora $= \frac{a}{4}$, eſſet ergo venæ cavæ ſanguis $= \frac{5}{4}$ a. Contra aorta haberet eum demum ſanguinem, de quo & foraminis ovalis ſanguis $\frac{a}{4}$, & ſanguis ductus arterioſi $= \frac{\frac{5}{4}}{2}$ a detractus eſſet, ſive acciperet a $- \frac{a}{4} - \frac{5}{8}$ a ſive a $- \frac{7}{8}$ a ſive $\frac{1}{8}$ a, adeoque aorta haberet ſe ad arteriam pulmonalem :: $\frac{1}{8}$ ad $\frac{10}{8}$ :: 1 - 10. quod longiſſime a natura recedit.

Quare videmur demonſtraviſſe, adeo non facere paulo majorem arteriam pulmonalem pro MERYO, ut eum potius evidentiſſime refutet.

Oportet autem obſervare, in omni ætate fetus, arterioſi ductus ad foramen ovale conſtantem eſſe rationem, ut in ea ratione, qua foramen ovale majus eſt in fetu teneriori, etiam ductus arterioſus patentior ſit. Quare tenera ætas fetus nihil in noſtra obſervatione mutat. Cum enim arterioſus ductus ſemper mediam partem ſanguinis arteriæ pulmonalis ad minimum auferat, ſemper firma erit vis noſtræ demonſtrationis, quemcunque numerum ſumſeris pro b.

(*b*) De hoc ductu pauca addemus. Utilitatem ejus nempe videri, non ſolum ut liberet pulmonem, ſed etiam, ut maximam partem ſanguinis abducat ad inferiorem aortam, ut ii artus magis creſcant, qui multo minorem rationem ad caput in tenero fetu habent, & caput minus grandeſcat, & ut præterea ad placentam quam plurimus ſanguis abeat, qui præparationem ibi aliquam patiatur. Neque omnino diſplicet, uniri neceſſario vires utriuſque cordis, ut ſanguis extra corpus fetus in acceſſoriam, & in tenero fetu valde pro fetus mole magnam placentam propelleretur. Ita cor ſiniſtrum inprimis ſanguinem ad caput, minori parte ad inferiora pellet, cor dextrum omnino ad inferiora ſola. Eſt autem cor dextrum in fetu, uti æque longum, ita non magno diſcrimine minus robuſtum, quam ſiniſtrum, quod etiam SPIGELIUS *de form. fet.* p. 24. & HARVEIUS vidit l. c. p. 185.

Deinde MERYUM de ductu arterioſo omnino cum HARVEIO ſenſiſſe certum eſt, *Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1699. p. 26.* & ubique. Magno ergo labore potuerat ſuperſedere Cl. HUBERUS, qui contra MERYUM fuſe demonſtrat, ſanguinem minime ex aorta in ductum arterioſum ire *de for oval.* n. 27. 28. 29. 30. 31. Nunquam de ea opinione cogitavit MERYUS. Sed potuerat Cl. HUBERUS opponere ſuas rationes J. B. CARCANO, qui etiam valvulæ ope ſanguinem ex arteria aorta ad ductum arterioſum determinari ſcripſerat, & FALLOPIO aliiſque, quos citavi *Comm. Boerh.* p. 318. De hac valvula, quæ etiam a *Sal.* ALBERTI *hiſt. part. corp. hum.* II. p. 155. & ab aliis prioris ſeculi ſcriptoribus repetitur, nihil omnino mihi conſtat, neque in ortu ramorum pulmonalium quidquam video, quod non in omnibus in corpore humano ramorum originibus præſto ſit. Denique ad arterioſi ductus clauſionem addo, eam cito a partu incipere, & ſanguinem polypoſum in triduano puero a me in eo ductu repertum eſſe, qui jam pene cum interna, rubra, pulpoſa membrana (RIDLEY p. 216.) connatus eſſet. Is ipſe ſanguis farcit eum ductum

FIG. II.

Cor fetus sexto mense per abortum editi a parte sinus sinistri incisi. Situs inversus, ut valvula foraminis ovalis rectius conspiciatur.

A. L. ut prius.

M. Sinus sinister apertus.

N. Valvula foraminis ovalis.

Q. Ostium a sinistra aure in dextram patens.

R. Musculus in valvulam ovalem insertus.

S. Isthmus per translucidam valvulam pellucens, ut adpareat, etiam ea ætate valvulam isthmo longiorem esse.

FIG. III.

Cor simili fere modo a sinistris apertum, ut in f. VI. fit

Erat autem pueri ex matre gravida, inter pariendi labores enecta, exsecti.

A. M. N. ut prius.

K. K. Pulmones.

O. Corniculum valvulæ dextrum superius.

P. Corniculum sinistrum inferius.

R. Musculus in valvulam ovalis foraminis insertus (*c*).

r. Linea, quæ exprimit quanto isthmo valvula sit latior.

FIGU-

ductum, & in fibras albas abit, a quibus ligamenti speciem habet. Hæc est medulla alba, qua ductus repletur, in qua tenuissimum tubulum VATERUS apertum vidit l. c. Clausum autem video cum ductum me reperisse octava septimana, ubi citissime, apertum decimo octavo mense, ubi diutissime patuit. Cæterum tertio etiam mense, & decima quarta septimana, & annuo spatio a partu apertum reperi.

Citius vero claudi, quam foramen ovale, & vix unquam apertum manere in adulto corpore, ut monuerunt HABICOT l. c. RIOLANUS *anthropogr.* p. 238. COWPERUS ad T. 3. app. & alii, de eo omnino constat. Id videtur sequi ex ipsa fabrica, quæ tubo fiat, qui sanguine possit repleri, is autem, quamprimum minus libere transfluit, in polypos fibrasque ab ictubus vicinæ aortæ potest mutari. Adde, quod omnino clausus arteriosus ductus requiratur, ut ostium ovale claudi queat, per not. a.

(*c*) Ita in hoc cadavere se habuit. Nam inconstantem hic fabricam reperio. Musculus erat, a sinistra sede sinus secedens, qui in valvulam fere transversus se inmittebat, in fibras resolutus, quæ ex uno fasciculo quasi penicilli modo se disjicerent. In aliis corporibus vidi simili modo a dextris descendere musculum, inque valvulam se inmittere, qualem omnino etiam vidit Cl. VATERUS in progr. *de anatomico acerbius castigato* f. 5. Alias non una, sed multæ fuerunt carnosæ fibræ, quæ a dextro margine in valvulam descenderent, tot aliquando, quot essent lacertuli descripti not. m. Alias ex utroque latere fibras carneas in valvulam ire vidi, alias ab inferiori parte adscendere, quales fibras carneas constringentes valvulam, a parte inferiori septi aurium ortas, & in partem superiorem insertas describit Cl. ROUHAULT *reponse* p. 974. Alias in neutro latere quidquam ullius momenti adfuit. Hæc varietas facit, ut paulum de utilitate sim dubius.

Si

FIGURA IV.

PUELLÆ PAUCORUM DIERUM COR ET FORAMEN OVALE.

De induſtria relictum in ſitu corpuſculum, & hepar, ne quidquam ſitu moveretur. Sed inde factum eſt, ut a trahente pondere hepatis foramen ovale paulo longius & anguſtius factum ſit ſolito, & ſummus ille hiatus adpareat, quod vix unquam extra hanc ſitus conditionem vidi factum.

A. Cor obiter pictum, reclinatum, & faciem inferiorem dimidiam oſtendens.

B. Hepar.

Γ. Diaphragma.

C. Vena cava inferior.

D. Oſtium venæ Coronariæ magnæ (*d*).

E. Sinus dexter apertus, proxime venas hepaticas.

F. Valvula (*e*) foraminis (*f*) retro iſthmum conſpicua.

G.

Si deſcenderent omnes hi lacerti, elevarent utique valvulam, adjuvarent occluſionem foraminis. Si adſcenderent, aperirent utique. Nunc nihil video, quod tuto poſſit dici, niſi firmare valvulam & ejus robori inſervire. In adultis corporibus multo firmiores ſuperſunt. Fibras autem aliquas circulares, quales cl. vir deſcribit in corde infantis ſibi viſas *de for. oval.* n. 13. aut zonam muſculoſam LANCISII, ego quidem nunquam omnino vidi. DUVERNEYI autem duplex ſtratum fibrarum carnearum, in academia demonſtratarum (WINSLOVV *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1725. p. 24.) & MERYI fibræ carneæ poſitæ in duplicatura valvulæ p. 22. LISTERO demonſtratæ *journy to Paris* p. 70. eæ omnes ad aliquam fabricarum a nobis obſervatarum referri poſſunt.

(*d*) Valvula lunata, perpetua, in plurimis experimentis hoc loco reperitur. Si vero malis vocare marginem intra aurem dextram productum venæ magnæ cordis, perinde quidem erit, dum ſis memor, valvulam Coli nihil aliud eſſe, quam productum in caveam Coli inteſtini ileon. Addo obſervatum eſſe ab ILL. MORGAGNO, eam valvulam nonnunquam, ut EUSTACHIANA, & Aortæ valvulæ, reticulatam repertam eſſe, Ep. XV. n. 20.

(*e*) *Valvulam* adeſſe negabat omnino MERYUS, quod ea vox in rem ſuam non faceret, & conſentit cum MERYO, GARENGEOTUS *Splanchnol.* Ed. II. T. II. p. 140. ut ſolam futuri ſepti materiam eſſe ſcribant, quæ olim VESALII fuerat conjectura *exam. obſerv. fallop.* p. 92. b. Contra MERYUM erudite, ut ſolet, dixit J. B. MORGAGNUS *Epiſt.* XV. n. 46. Poſſis excuſare MERYUM, qui foramen ovale dixit eum ipſum hiatum, quem ſuper valvulam eſſe credebat: & cui ex ea hypotheſi, omnino non præfigitur valvula, cum ea infra hiatum ponatur. Verum ea explicatio non ſatis vera eſt, ut in nota (h. k.) adparebit. Adeo enim alta eſt hæc valvula, & adeo ſupra iſthmum in ſiniſtro latere producitur, ut omnino reſiſtat ſanguini, qui a ſiniſtris ad dextra conatur tranſire. Valvulam vero, niſi fallor, membranam vocamus, quæ fluidi cujuſcunque iter ſecundum unam directionem admittit, ſecundum contrarium iter adventuro reſiſtit eadem. Ita vero ſe habere levi, ut videtur, experimento confirmatur. In corde cum pulmonibus conjuncto inpellatur aer a ſinu dextro per ovalem meatum, ſubibit facile, depulſa valvula. Idem aer reſidebit in ſinu ſiniſtro, cum effugium non inveniat, expellet valvulam ovalis foraminis in dextrum ſinum, ut inflata turgeat, manifeſto indicio, fluidum ex ſiniſtro

G. Isthmus VIEUSSENII (*g*) sive *annulus fossæ ovalis.*

H.

fistro sinu in dextrum viam non reperire. Ea vero fabrica, quæ aerem exclusit, ne in dextrum sinum rediret, perinde obsistit sanguini. Hoc experimentum, quod ab anno 1742. sæpe feci, video describi a Cl. CROESERO disp. de *trans. sang. per for. Ov.* Groningæ 1735 habita p. 8. 9. Conf. LIEUTAUD *Ess.* p. 375. TAUVRY *de la Generat.* p. 190. DUVERNEY *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1725. p. 36. Qui vero stylum a sinistro latere inpulsum negaverunt sustineri a valvula, & affirmarunt valvulam ab eo stylo dextrorsum inpelli, ii non satis naturalem situm videntur conservasse.

(*f*) Ne in vocibus ambiguitas supersit, ovalem fossam vocabimus totam eam partem septi aurium, quæ inter isthmum est & imam partem valvulæ ovalis. Nomen non malum visum est, cum omnino ovalis sit, & fossam dicere licebit, quæ retro isthmum isthmique columnas, & in fetu, & in ipso adulto homine, recondatur, ut infra planitiem venæ Cavæ utriusve depressa sit. Vide icones nostras f. 10. F- f. 8. F. Ita in melioris notæ iconibus passim repræsentatur. Et integra quidem fossa pingitur apud VIEUSSENS *du Cœur* T. II. f. 1. qui *fossam venæ Cavæ* dixit, (non tamen satis depressam) apud Virum Ill. C. J. TREVV *de fet. & adult. diff.* f. 10. & apud *Guilielmum* COVVPER *Myotom.* T. XVII. f. 1. Aperta vero & foramine pervia exstat T. VI. f. 14. H. FABRICII ab AQUAPENDENTE *de form. fet.* & apud A. LAURENTIUM *hist. An.* p. 263. f. 3. R. BESLERUM *de Uter. admir. fabr.* T. V. f. 3. Aliæ icones paulo nimis planæ sunt, ut VIEUSSENII *du Cœur* T. II. f. 1. T. X. f. 1. & F. XI. f. 1. ubi nimis exigua, & T. XII. f. 1 ubi enormis pingitur, ex morbo. Est autem, ut recte observavit Vir Cl. *Jacobus* TREVV, eo posterior, & depressior valvula, quo superior l. c. f. 10. &c. In latere dextro angustior est, quæ ibi ab isthmo limitetur: Sed a sinistro eadem latior omnino isthmo est. Latiorem in sinistro latere jam Ill. TREVVIUS vidit p. 72. Ibi ergo ad dextram sedem inprimis columnæ dextræ annuli carnosi producta, in sinistro latere paulo minus, quam is annulus latior, aliquantum tamen in parte superiori trans eum annulum eminet. Ita expressi f. 3. linea punctata. In figura vero 6. utrinque eminet. Frequentius tamen in dextro latere latior est columna annuli.

In adulto homine hæc fossa modo levis est, modo in inferiori parte reticulata (f. 10. F.) modo undique, quod quidem frequenter reperio. Levem pingunt COVVPERUS *Myotom.* Ill TREVV f. 25. 26. 60. Le CAT *Phil. Trans.* n. 460. & alii. Quoties reticulata est, toties videtur magnum conatum sanguinis a vena Cava contra valvulam nitentis fibras ejus separasse, & reticulatam, ut in EUSTACHII valvula, fabricam induxisse: quem deinde impetum sustinuit altera posterior lamina, ad sinum pertinens sinistrum. Duplex nempe lamina omnino est, quæ fossam ovalem, vel valvulam in fetu perficit, neque a solo oritur sinistro sinu, n. 11. Valde enim manifestum est, a dextri sinus membrana perinde produci: ut flatus inter utramque laminam inpelli possit. A septo continuari sinuum recte J. B. WINSLOVV *Comm. Acad. Reg. scient.* 1725. p. 262. & ab utraque membrana SENAC p. 307. in HEISTERUM.

(*g*) Vocabulum Isthmi satis incommodum videtur, quo terræ tractus inter duo maria eminens intelligitur. Quare nomen inponere visum est aptius, ni fallor, etiamsi non perfectus annulus sit, & in parte ima deficiat. Nam etiam tympani annulus superius deficit. Hoc autem alterutro nomine intelligitur tumor, qui in sinum dextrum circa fossam ovalem prominet. Superius, super valvulæ oram superiorem & anteriorem, arcum refert circularem. Ex eo arcu duæ columnæ descendunt ROUHAULT *osserv. fis. med.* p. 66. & *reponse à* M. WINSLOVV p. 8. &c. Earum dexterior levior, minus eminens, rectior est, & paulum introrsum descendit. Sinistra crassior, validior, inter aurem & fossam ovalem, eminet, &, postquam eduxit EUSTACHII valvulam, fine paulum introflexo plerumque desinit, ut sæpe non magno intervallo ab ima dextra columna distet. Tumentem ad naturam expressit pictor f. 10. G. G. Deinde sinistram columnam majorem, dextram breviorem f. 8. G. In toto annulo fibræ sunt carnosæ, quæ ejus directionem sequuntur. Hæc est procul dubio *striga cartilaginosa in medio venæ Cavæ eminens* HIGHMORI *disquis. anat.* T. XII. f. 3. etsi rudis omnino est icon. Hæc *carnea fibra*, quæ sanguinem ad dextrum ventriculum divertere cogit apud VIEUSSENIUM tr. *de remot. & prox. princip.* valde incommode picta T. VI. l. c. p. 128. 129. Meliora sunt, quæ de eodem isthmo habet MERY *de la circul. du sang dans le fetus* f. 6. 7. 8. ubi vocat *partie supérieure de la Cloison*,

sed

H. Hiatus apertus in parte ſuperiori foraminis ovalis (*h*).

FIGURA V.

Valvulam Euſtachii pulcherrimam (*i*) & latiſſimam exhibet, ex puero

ſed nimis brevem pingit, & unice lunatum. Hæc *vitta muſculoſa* eſt LANCISII *de corde & aneuryſm.* p. 108. editionis ultimæ. Hæc denique nova valvula in oſtio venæ Cavæ ſuperioris 1. *Guilielmo* ALBRECHTO deſcripta in Paræneſi. Pingit etiam TREVVIUS f. 20. &c. In poſteriori opere VIEUSSENII, ubi iſthmum vocat p. 37. variis locis pictum dedit, T. *II.* f. 1. T. *IV.* f. 1. Sed etiam in vetuſtis iconibus veſtigium aliquod ineſt, ut in f. 14. T. VI. H. FABRICII l. c. & T. X. f. 23. in f. & f. 24. & in BESLERI icone. Utilitatem ſi requiras, perſuadeor craſſum hic & carnoſum anulum factum eſſe, ut egregie adjuvet actionem valvulæ ipſius ovalis foraminis, dum ipſi reſiſtit, ne cedat, quando ſinus ſiniſter valide contractus ſanguinem contra valvulam inpellit. Tunc enim ora valvulæ utraque iſthmum invenit, qui ejus conatum ſuſtineat, ut nullo modo dextrorſum poſſit cedere. Hanc utilitatem etiam D. BUSSIERE propoſuit in *lettre à* M. MERY p. 31. & alii. Deinde firmat ſeptum ſinuum, ut firmior ſit ea pars, cui adnectuntur cornicula valvulæ foraminis ovalis. Denique omnino videtur etiam ſanguinem venæ Cavæ ſuperioris avertere a foramine ovali, & ad aurem dextram determinare, & amovere a ſanguine inferioris Cavæ. Fibras autem muſculares crediderim deprimere partem ſuperiorem foſſæ ovalis, & adducere latera, atque adeo in univerſum conſtringere hiatum ovalem, efficere ut major pars valvulæ retro iſthmum & retro ſeptum ſinuum ponatur, & eo ipſo facere, ut actio vehemens conſtricti ſinus ſiniſtri minus contra valvulam poſſit. Ita etiam ipſe MERYUS vidit *de la circul.* p. 31.

(*h*) *Foramen ovale* notiſſima & vetuſtiſſima res eſt, a GALENO, ut nemo ignorat, recte deſcripta de util. part. L. XV. c. VI. minus vero bene tradita a nonnullis magnis viris, ut a VESALIO, & ARANTIO, ſed in liquidum conſtituta a J. B. CARCANO, cujus rariſſimus libellus nunc ad manus eſt. Sunt tamen nonnulla, quæ videntur non inutiliter moneri poſſe. Vulgo nempe in omnibus figuris ita depingitur foramen ovale, tamquam inter valvulæ ſuæ exſciſſionem inferius poſitam, & inter iſthmum ſuperiorem interciperetur, atque adeo contineretur duobus contrariis lunatis marginibus ſe decuſſantibus, iſthmi nempe columnis deſcendentibus, & adſcendentibus corniculis valvulæ. Ita paſſim deſcribitur, & ſerio pingit MERYUS l. c. f. 4. 5. 6. 7: & hujuſmodi ſunt, quantum memini, omnes figuræ mihi notæ, eo magis equidem excuſabiles, quod non facile foramen aliter poteſt exprimi. Ita certe Vir egregius TREVVIUS infra iſthmum depinxit parvum & naturali proximum foramen f. 10. quale etiam expreſſit JOHANNES PALFYN in *deſcript. monſtri* T. IV. f. 2. quale etiam oſtiolum in f. 6. mea expreſſi; non quod adpareret rebus immutatis hiatus, ſed quod expediret ad intelligendum ſermonem paulum detrahere valvulam. In aliis iconibus hiatum Cl. TREVVIUS majuſculum fecit ut f. 20. maximum vero valde detracta a ſiccitate valvula f. 11. 12. 13. 14. Similes ſunt, & juſto patentius oſtium faciunt icones A. LAURENTII, p. 263. f. 3. H. FABRICII ab AQUAPENDENTE, l. c. BESLERI, MERYI l. c. f. 4. 6. &c. cujus foramina ovalia ob ſiccitatem juſto patentiora pingi ne WINSLOVVUS quidem diffitetur *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 264. 269. neque ROUHAULT *reponſe* p. 76. Alius Vir Cl. autem non in icone, in qua nonnunquam pictoris in gratiam ſitum oportet mutare, ſed in deſcriptione nupera, valvulam intercipi dicit inter deſcendentia iſthmi cornua & adſcendentia valvulæ *de for.ov.* 10. Verum ego in numeroſis nunc cadaveribus repetitis experimentis didici, non ita ſe habere, neque foramen ovale inter iſthmum ſuperiorem & valvulam inferiorem poni, ſed ita adparere, uti dixi, eo certius, quo minus cor a ſitu ſuo remotum, aut quidquam in partium habitu turbatum fuerit. Valvula enim ut continuo dicetur not. k. adſcendit in maturo fetu, & in ipſo jam ſeptimeſtri, & ſemeſtri embryone ita alte ponitur, ut ejus pars ſuperior retro iſthmum ſit, neque omnibus partibus ſibi relictis ullum foramen adpareat. Unice via eſt, quæ oblique ſurſum ducit, inter iſthmi faciem poſteriorem, & anteriorem valvulæ. Obliquus ergo hiatus eſt, non foramen, cum ſolidæ partes partibus ſolidis opponantur. In tenerrimo vero fetu, ſed ne ad ſextum quidem menſem uſque, utique foramen eſt.

(*i*) Valvulam ab inventore EUSTACHIANAM utiliter ni fallor vocamus, ut ſuus inventori ſtet honor.

ro octavo die a partu mortuo. Icon facta est ad natantem in aqua valvulam, ut suadebat WINSLOWUS *Comm. Paris.* 1717. p. 215.

A. Ut

honor. Alioquin valvula auriculæ dextræ aut venæ Cavæ interioris dici posset. Eam EUSTACHIUS ita descripsit, ut omnino facile ex ejus verbis adgnoscatur *de vena sine pari antigr.* XI. & in explic. f. 6. T. *VIII.* quæ eadem est f. 3. T. *XVI.* Verum iconem dedit ejusmodi, ut mihi sit pro ænigmate, adeo eam ab auricula removit, & circularem fecit, inque se ipsam redeuntem, ut vestigium ovale reticulatum magis referat. Valvulam certe foraminis ovalis ab EUSTACHIO repræsentari, in commentario suo non dubitavit adfirmasse PETRIOLUS ad T. *XVI.* f. 3. Sed oportuerat meminisse, ipsum EUSTACHIUM pro valvula sibi propria indicasse. Neque huc traho membranas ostiis hepaticis præfectas, etsi non dissimulo J. SYLVII descriptionem non valde a nostra valvula recedere *Isag. Anat.* p. 226. quæ in tenello infante valde propinqua sit trunco hepatico Cavæ venæ sinistro. Omitto obscuriores auctores. Renovata est a G. COWPERO, qui a. 1711. ni fallor mortuus, egregiam ejus dedit iconem *Phil. Trans.* n. 280. & in *Myot.* T. 37. tum a DOUGLASSIO apud CHESELDENIUM, & a J. M. LANCISIO, quem tabulæ EUSTACHIANÆ excitaverant, in lib. *de Corde & aneurysmatibus.* Nunc satis nota est post J. B WINSLOWUM, qui in *Comm. Reg.* 1717. & 1725 sua & DUVERNEYI experimenta edidit; & nuper a Cl. NICHOLS valde singulari modo picta fuit T. 7. f. 1. *compend. anat.*

Nihil omnino præparatio ejus difficultatis habet. Sufficit resecare partem mediam, superiorem, auriculæ dextræ. Ita integra & in suo nativo situ sub oculos venit. Cl. WINSLOW in posteriori parte cavam venam aperire suadet, verum ita destruitur foramen ovale *Comm. Acad. scient.* 1717. p. 214. Habet etiam utilitatem suam sicca præparatio, quæ fit, dum cor per venas cera totum repletum, siccatum, aperitur, & cera solicite de valvula deraditur, quæ tunc firma & erecta superest. Ceram flatui præfero, quo nonnisi tenerrima corcula a putredine possis servare. Utroque modo, conparatis experimentis, adparet plicam esse membranaceam, ex duplici membrana confiniorum sinus & venæ cavæ, cum aure dextra, factam. Ea emergit ex isthmi sive annuli fossæ ovalis ora sinisteriore, in media altitudine inter summum imumque isthmum, ad dextra osculi venæ Coronariæ, gracili principio f. 5. *a* f. 10. a, WINSLOW l. c. Inde latescit eundo, & circumducitur circa ostium venæ Cavæ inferioris, per ejus sinistram semicircumferentiam; in ipso limite, qui ei venæ cum aure communis est, & sensim per sinistra in anteriora redit. Ita e regione originis suæ membranæ auris adnectitur, in ea sede, qua cava sternum contingit, ut amat loqui EUSTACHIUS, dimidio adeo ambitu Cavæ venæ plerumque circumscripto. Est tamen ubi tertiam partem non superat. Finis est in gracile filamentum f. 5. b. f. 10. b. Latitudo maxima propior origini, quam fini est. Directio in sicca aure, vel etiam in vivo homine, si inter fluenta sanguinis sustineri ponas, ea est, ut radix inferior sit, margo liber adscendat ad perpendiculum. Expressi, in aqua fluitantem, sed erectam f. 5. Quare non possum admittere eam utilitatem, quam proposuit LANCISIUS, ne nempe sanguis superior in inferiorem gravitet. Latitudo non ubique eadem. In teneris fetubus non raro vix linea latior est, tum in maturis. Ita forte in iis fuit, quæ Cl. CROESERO l. c. p. 14. obtigerunt in excitato programmate, qui omnino nunquam EUSTACHII valvulam vidit, & quæ WINSLOWO nonnunquam visa sunt, ut deesse ipsi videretur valvula, l. c. p. 216. & Cl. Viro H. A. NICOLAI *de direct. vas.* p. 53. Alias duas lineas latitudo media adtingit, & in infante modo nato, & in adulto homine. Talem fere pinxit COWPERUS l. c. T. 37. f. 2. & satis similem & in situ GARENGEOT *Splanchnolog.* T. *II.* T. *XI.* f. 2. & ILL. TREWIUS f. 41. & paulo latiorem IDEM f. 59. 60. Paulo rarius est talem videre, qualis hac icone pingitur, bis tamen in biduano puero hac amplitudine vidi, semel in puella aliquot annorum, bis in adulto homine. Talem etiam pingit Cl. TREVV f. l. c. 20. Amplam etiam, & argute caudatam delineat LANCISIUS *de corde & aneur.* p. 109. 110. & talem, quæ dimidiam venam Cavam tegeret, vidit MORGAGNUS Ep. XV. n. 28. 40. Incertam esse adeo latitudinem adparet, ut recte modo tertiam, modo dimidiam, modo duas tertias partes latitudinis cavæ tegere scripserit WINSLOW. *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 25.

Primum vidi in fetu quadrimestri. Vix deest unquam, neque quidquam habet definitum ad

fetus

A. Ut prius.

C. Vena cava inferior.

d. auris dextræ pars.

z. Valvulæ Eustachii amplitudo, magna ex parte claudens ostium venæ cavæ inferioris.

a. Ejus cornu posterius, quo ab isthmo oritur.

b. Cornu anterius, longum & tenue, quo in membranam auris dextræ evanescit.

FIGU-

fetus tempora, verum in adulto homine facilius, ut grandior, demonstratur. Ita priorem etiam conjecturam suam post maturiora consilia reformavit Ill. WINSLOW *Comm. Paris.* 1725. p. 26. Sed in adulto homine frequentissime induratur, & ita carnea fit, ut vix valvulæ figuram retineat, fluitetve. Ea mutatio per gradus subrepit. Primo, & non raro in infante, duabus partibus constare videtur, quarum una quasi basis carnea & firmula est, huic vero innascitur tenera, & quasi arachnoides membrana. Eamdem fabricam describit Ill. WALTHER *de fabric. cord. auricul.* & Ill. TREWIUS. Hanc etiam in adulto homine vidi: sed tamen minime rarum est, in adulto, undique crassum & solidum marginem esse, absque tenui illo infantili velo.

Integra plerumque est, ut omnino inter 56. corda, quæ sollicite numeravi, tantum septies reticulatam viderim. Talis magis in adulto, minus in puero reperitur, cum in quinque adultis corporibus, in pueris tantum duobus reticulatam viderim. Inde factum est, ut nunquam hoc reticulum viderit Ill. TREW p. 52. ut bis tantum in multis cadaveribus MORGAGNUS l. c. n. 40. ut nonnunquam demum reperiri recte scripserit LANCISIUS. Et licet WINSLOWO ita sæpe reticulata valvula obtigerit, ut etiam in ejus nomen vocem receperit *reticulaire Comm. Acad. scient.* 1717. p. 214. ipse tamen reticulum non semper adesse observavit. In eo etiam reticulo diversitas est. Vidi marginem solum tenerum & reticulatum, ut basis esset solida. Id frequentius est, & ab inventore EUSTACHIO in descriptionem receptum, ut in reticulum terminari aiat. Talem Ill. WINSLOWUS primario describit *Comm. Acad.* 1717. p. 215. ut duæ tertiæ partes reticulatæ sint. Eas voces exscribit R. I. C. GARENGEOT *Splanchnolog.* T. II. p. 135. Ita crassam, cum addito reticulo, valvulam MORGAGNUS descripsit l. c. Talem pulchram depinxit COWPERUS l. c. f. 3. Vidi totam penitus ramosam & reticulatam. Vidi semel duplicem fuisse, ut valvula exterior, verior, simplex esset, huic autem ab exteriori sede adjaceret tenerior altera & reticulata valvula, cum priori illa varie per filamenta conjuncta. Hujus-modi fere est icon, quam Cl. Collega BRENDELIUS in proprio progammate depinxit. Bis bifidam vidi, ut altera fibra in venæ Coronariæ ostiolum continuaretur. Ita etiam observavit Ill. MORGAGNUS Ep. XV. n. 40. PETRIOLUS ad T. XVI. EUSTACHII f. 3. & idem eruditissimus collega BRENDELIUS in programmate f. ad k.

Minime vero dubito, quin naturaliter integra sit, & a sola violentia nitentis, & grumosi sanguinis, dissipante fibras, & per intervalla cellulosa vias aperiente, in reticulum fingatur. Ea ratio est, cur in adulto inprimis homine, post incredibiles sæpe angustias moriente, ea fabrica reperiatur. Ita etiam valvulæ arteriarum frequenter reticulatæ, & ipsa foraminis ovalis valvula reticulata visa est MORGAGNO Epist. XV. n. 20. Nullum enim omnino officium video, cui inservire possit, quoties reticulata est, & per areolas sanguinem transmittit. Integra vero aliquot, & minime obscura munera habet.

Nam in fetu primo interponit se sanguini venæ Cavæ inferioris & auri dextræ, & totum fluentum sanguinis ab abdomine fluentis ad foramen ovale dirigit, FANTON *diss. anat.* p. 349. cum e contraria ratione isthmi eminens anulus sanguinem superioris Cavæ avertat a foramine ovali, & ad cor dextrum mittat. Ita obtinetur, ut per foramen ovale, hinc ad aortæ ostium, hinc ad ramos superiores aortæ, sanguis iste mittatur, qui nuper passus est efficaciam placentæ, & a commercio cum materno sanguine melior rediit. Hanc conjecturam meam etiam a D. NI-CHOLLS

FIGURA VI.

Cor pueri trimestris a parte posteriori spectatum, & ita directum, ut valvulæ (k) foraminis ovalis tota latitudo pateat. Ita factum est, ut magis, quam oportebat, perpendicularis videatur, & hiatus adpa-

GHOLLS video proponi l. c. *præl. anat.* 27. Et contra ad cor dextrum, hinc ad ductum arteriosum, & arterias umbilicales, mittitur is inprimis sanguis, qui a capite rediit, & post secretum liquidum nerveum, exhaustus melioribus & magis mobilibus particulis, efficacia placentæ, & materni sanguinis mistione eget.

In adulto homine, perinde ut in fetu, id officium retinet, ut perficiat parietem auriculæ inferiorem, & sanguinem, qui in ejus caveam est illapsus, moretur, ne facile ex aure in cavam inferiorem venam redeat, aut certe pressione sua obstet adscensui, sæpe ægriori, sanguinis a ventre infimo advenientis; quam utilitatem ipsi MORGAGNUS etiam *Epist.* XV. n. 26. 40. & WINSLOWUS tribuerunt, *Comm. Paris.* 1717. & ILL. TREW p. 54. & CRELLIUS in disp. *de valv. Eust.*

In brutis animalibus negat reperiri MORGAGNUS l. c. n. 41. de qua re nullum habeo proprium experimentum. In cane cæterum, & porco, foramen ovale & valvulam ejus, & ductum arteriosum humanis simillima reperi, uti etiam in ove similes esse video ex FABRICII ab AQUAPENDENTE f. 38. l. c. Eam fabricam oportet late dominari per animalia, cum etiam in crocodilo & ovale foramen & valvula ejus reperta sit a Jesuitis qui R. Siam adierunt p. 28. 29.

(*k*) Valvulam foraminis ovalis jam utiliter descripsit GALENUS l. c. ejusque verum officium vidit. Deinde nuper, cum valde de his partibus litigaretur, accuratius descripta est. Ergo membrana partis sinus sinistri imæ & dexterioris, super venæ Cavæ inferioris insertionem adscendit, conjuncta cum membrana sinus dextri sibi parallela, & intervallum columnarum isthmi replet. Id successive fit. In fetu valde tenero, omnino confirmo observationes Cl. MERY *de la circulat.* p. 14. &c. Cl. ROUHAULT *osser. anat. fis.* p. 72. & Ill. SENACI in HEIST. p. 302. & reliquorum, citatorum in *Comm. Boerh.* V. p. 2. p. 317. tum Cl. C. A. a BERGEN, qui omnino nullam esse in fetu trimulo membranam observavit *diss. qua pentas obss. cont.* n. 5. Et nunc video Cl. RIDLEYUM, vocibus equidem deterioribus & obscurioribus usum, cætera utiliter observasse, in fetu valde tenero foramen in ima fossa esse, inde sensim altius reperiri, & in adulto supra *tuberculum* (*anulum nostrum*) valvulam recondi & adhærere p. 198. 199. *Obss. Practic.* Nam quarto mense vidi, & pinxi f. 1. n. valvulam tertiæ forte parti fossæ ovalis æqualem, ut ea ætate tota pene fossa, aut duæ certe ejus tertiæ partes, foramen essent. Neque tunc cornicula adhuc adparent.

Eo utique in statu valde probabile videri potest, recte sentire Ill. WINSLOWUM, & sanguinem a dextro sinu in sinistrum, ab eo vero in dextrum, libere ire & redire *Memoir. de l'Acad. Roy. des scienc.* 1717. Sed major forte torrens sanguinis, qui a dextris advenit, sanguini sinistro etiam eo tempore efficaciter resistit, & perpetuo a dextris ad sinistra fluit. Nam in ea ætate ductus arteriosus amplissimus est, & par aortæ. Maxima ergo pars sanguinis pulmones evitat, & recta via ad abdomen fertur, adeoque exigua copia est sanguinis, qui per pulmonem veniat ad sinum sinistrum, & possit resistere sanguini, a sinu dextro advenienti, umbilicali & abdominali. Hanc equidem rationem candidum virum & veri amantem WINSLOWUM video inpulisse, ut & ipse neget sanguinem a sinistris dextrorsum inpelli posse, *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 279. etsi valvulæ valde parum tribuat.

Verum sexto jam mense producta sursum valvula cornicula sua super isthmum posita habet, (fig. 2.) & septimo, ubi sero, exscissionis suæ semilunaris etiam ima parte super isthmum est, & ei posterior adplicatur. Jam tunc foramen ovale nullum est, sed via, ut not. h. descripsi. In maturo fetu longe magis cornicula, ad duas tresve lineas super isthmum deducta, adhærent sinui, & pars valvulæ, unam duasque lineas lata, posterior isthmum contingit. Et ita se habet, etiam si cordi hepar appensum reliqueris, quod tamen pondere suo ad detrahendam valvulam, & abducendam ab anulo perpetuo nititur. Hic repetere oportet, quod de multis variorum clarorum

adpareat, qui in corde in suo situ (*l*) relicto non est conspicuus.

A. K. L. M. N. Cor ut prius.

O. Corniculum dextrum superius (*m*).

P. Cor-

clarorum virorum iconibus ita monui n. h. nimis nempe ut magnum foramen ita brevem fecisse valvulam, & lunatam, quæ multo longior sit, quam quæ cum ulla lunæ phasi possit comparari. Ita certe sentio de A. LAURENTII, non mala cæterum, icone p. 263. f. 3. & FABRICIANIS supra dictis, & BESLERIANA, & MERYANIS, cum quibus conjungere oportet nuperi Ill. viri descriptionem, qui valvulam ad isthmum pervenire negat, & hiatum adfirmat relinquere, neque claudi foramen inpulsa a sinistris valvula n. 13. 15. 17. Sed videtur & ipse sicca corda describere, ut ex ejus vocibus adparet. Accuratiores vero anatomici valvulam super isthmum educi dudum viderunt, ut JOSEPHUS DUVERNEY apud WINSL. *Mem. de l'Ann.* 1725. p. 24. P. S. ROUHAULT ibid. p. 265. & ipse denique MERYUS, contra cujus systema hæc observatio plurimum facit f. 7. & imprimis 8.

Utilitas valvulæ non obscura est. In fetu nempe maturo, & aliquanto ante id tempus, valvula verissime hoc nomen meretur, quæ omnem enixissimum sanguinis impetum sustineat, ne a sinistris ad dextra possit redire. Quo magis enim urget sanguis, eo perficit magis septum, medium sinubus interjectum, & eo certius mediam interponit utrique solidam membranam. Dudum etiam resistere isthmum monuerunt BUSSIERE *lettre à Mery* p. 31. & favens cæterum MERYO LISTERUS *journy to Paris* p. 71. ipse demum Meryanus ROUHAULT *reponse* p. 83. Id facile patet consideranti, valvulam tota fossa ovali esse majorem, atque adeo a sinistris pressam totam fossam abunde tegere. Superior enim est, & supra isthmum adscendit, ut modo dixi p. 42. & expressi figura n. 5. Deinde latior est, & in dextro imprimis latere perpetuo multum ad dextra marginis columnæ dextræ ejus anulis excurrit, ut dixi not. f. & designavi icone 6. & 3. & anno jam 1740. in septimestri fetu observavi. Quare, cum & superior valvula isthmum habeat oppositum, & in dextro latere, claudetur non ægre, sed abunde, hiatus omnis, & nihil porro est, quod possit sanguini viam dextrorsum aperire, nisi rupta & lacerata valvula. Et talem quidem valvulam esse, quæ suo foramine claudendi sufficiat, dudum viderunt plurimi Cl. Viri, ROLFINKIUS *diss. anatom.* p. 1137. LISTERUS l. c. MORGAGNUS, C. J. TREW, p. 72. & alii (*Comm. Boerh.* l. c. p. 315.) & ipse WINSLOWUS *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 24. Imo majorem etiam foramine, etiam melius, fecerunt J. B. CARCANUS L. I. *de vasor. fet. union.* (qui experimenta sua faciebat corde in pectore relicto) C. BAUHINUS *theatr. anat.* p. 236. & in vitulo J. FANTONUS *diss. anat.* p. 349. & alii.

Quando vero sanguinis motus a dextris advenit, tunc utique facillime valvulæ superior margo ab isthmo removetur, & in auriculam sinistram inpellitur, quo alioquin quasi pendet libera GALENO teste l. c. VESALIO in *exam. observ. Fall.* p. 92. b. CARCANO l. c. BUSSIERE *lettre à Mery* p. 31. & aliis in *Comm. Boerh.* l. c. p. 325. citatis. Ita via sanguini aperitur sursum, sinistrorsum, ituro, inter anteriorem isthmum & posteriorem valvulam. Cum hac theoria omnia consentiunt reliqua, vestigium ovale sinistrorsum inclinatum, tubuli in adulto corde aperti &c.

(*l*) In situ naturali, visceribus omnibus in thorace relictis, adparet in sinistro sinu eam valvulam oblique terminari, & cornu dextrum idem superius, sinistrum inferius esse. Illud ad venam pulmonalem inferiorem usque pervenit, hoc paulo supra tendineum ostium sinistri cordis terminatur. Similis in adultis est obliquitas tubuli superstitis. Inde fit, ut valvula ipsa, & foramen ejus, obliqua sint, & sinistrorsum, simulque sursum convertantur, quod recte video jam apud DUVERNEYUM observasse WINSLOWUM *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1725. p. 25.

(*m*) Cornicula in iconibus passim absque nomine utcumque expressa reperio, MERYANIS imprimis. Ea sub nomine frenulorum, valvulam ad sinum sinistrum religantium, recensuit ex brutis animalibus D. TAUVRY *de la circulat.* p. 195. Deinde H. RIDLEYUS chordularum nomina inposuit, a quibus oriatur ovalis valvula, & ex vitulo descripsit l. c. p. 196. Porro a Cl. MORGAGNO melius constituta sunt, eodem *chordularum* nomine *Adv. Anat.* I. n. 20. & in *Epist. Anat.* XV. n. 46. Repetit ex ALBINI demonstratione HERM. BERNARDUS apud TREWIUM p. 71. & in icone sua aliquid simile videtur exprimere in sinistro latere TREWIUS f. 14. Habet etiam Cl.

P. Corniculum ſiniſtrum inferius (*n*).

Q. Oſtiolum foraminis ovalis patens.

FIGURA VII.

Cor fetus aliquanto, quam in f. 6. majoris, a ſiniſtro latere apertum.

A. K. L. N. P. ut prius. Sed P paulo aliter diſpoſitum.

n. exprimit, quanta parte valvula foraminis ovalis latior fuerit quam hiatus, cui claudendo deſtinatur.

FIGURA VIII.

Pueri ſeſquiennis cor cor a latere dextro.

A. G. H. K. L. d. Ut prius.

F. Foraminis ovalis valvula a parte dextra conſpicua, poſterior iſthmo.

G. Hiatus jam paulum imminutus valvulæ (*o*).

FIGU-

a BERGEN l. c. & SENAC in edit. HEISTERIANI compendii p. 307. & Cl. HUBERUS. Et mihi quidem, ex quo in ea inquiſivi, nunquam defuiſſe viſa ſunt, etſi RIDLEYUS homini ea deneget.

Eorum corniculorum *dextrum* fere ſemper inſignius eſt, & contra ſocium ſiniſtri lateris corniculum, redire, inque unci formam flexum terminari ſolet f. 3. Sæpe ſimplex eſt & ſine unico, ut f. 6. Sed minime id conſtans eſt. Vidi enim non una, ſed duabus fibris cum ſinu concreviſſe, vidi frequenter etiam multis pennatis fibris ad latus dextrum ſinus adhæſiſſe f. 3. Neque oportuerat nuper unicum feciſſe aut dextrum aut ſiniſtrum corniculum, quod adeo ſæpe compoſitum ſit.

(*n*) Hoc corniculum ſolet humilius eſſe, & minus, & rectius; Et ipſum & ſimplex vidi, f. 6. 3. & duplex, & denique ſex omnino, quaſi palmatæ valvulæ fibras ſiniſterius adhæſiſſe. Vidi etiam ægre viſibile fuiſſe, cum in dextro latere conſpicuum adpareret.

In adulto homine fere ſemper adparent, carnea firma, & valentia cornicula. Utilitas cæterum corniculorum minime dubia eſt. Firmant valvulam, ne deorſum a ſanguinis fluento depelli, & adeo ab annulo removeri poſſit. Principium & fundamentum præbent futuræ adhæſiones.

(*o*) Hoc loco dicere viſum eſt de veſtigio foraminis ovalis, quale a ſiniſtro latere adparet. Quando nempe, per notam K valvula in maturo fetu ſuper iſthmi marginem elevata eſt, & cornicula, inprimis vero dextrum, multo altius firmantur quam valvula, non quidem continuo clauditur hiatus, quod in fetu quarto, quintove die dicit fieri Cl. HUBERUS, ut nunquam intra annum apertum ſuperſit n. 17. Et nihil demum firmum in ea etiam obſervatione eſt, tunc nempe claudi ovale foramen, quando valvula ſuper iſthmum ſe extulit n. 17. Id enim per not. K jam ſexto menſe geſtationis fit, & multis poſtea non menſibus, ſed annis, foramen plerumque patet. Meliora jam GALENUS noverat, & CARCANUS, quorum ille quarto quintove die ſe nondum adnatam membranam vidiſſe ſcribit, iſte multis etiam menſibus, & in hominibus & in brutis, nondum coalitum foramen reperiſſe. Porro HABICOTIUS foramen ovale diu apertum manere, etiam in adultis obſervat D. IV. L. VIII. RIOLANUS idem foramen ovale ſæpe apertum manere monet, clauſo ductu arterioſo *de circ. ſang.* p. 563. *de mot. cord.* p. 91. *anthrop.* p. 238. HARVEIUS aliquot a partu menſibus apertas manere vias fetus adnotavit *de gener. anim.* p. 67. COWPERUS ad T. III. *append.* non ſine detrimento pueri foramen ovale citius juſto claudi monet, indeque inflammationes in capite, collo, pulmonibus oriri, quæ venæ ſectione egeant.

Sed

FIGURA IX.

Cor hominis adulti a dexto latere apertum.

A. T. G. S. V. Y. X. a. d. ut prius.

Sed valvula EUSTACHIANA valde lata, firma & elegans, maxima prope originem ex isthmi columna sinistra; ad finem anteriorem sensim extenuata.

F. Sive fossa ovalis reticulata.

FIGURA X.

Cor feminæ adultæ, ob pulchritudinem summam valvulæ Eustachii depictum.

A. A. d. ut prius.

G. G. Isthmus valde tumens.

F. Fossa

Sed tunc, quando torrens sanguinis a sinistro latere æque valens est, ac torrens sanguinis a dextris advenientis, quod fit neglecto ob expansos pulmones ductus arteriosi usu, tunc vero valvula, adeoquin isthmo longior, a sanguine sinus sinistri nitente contra sanguinem sinus dextri, immobilis contra isthmum tenetur. Ea vi, & forte etiam continua frictione valvulæ contra annuli partem posteriorem, a sanguinis contrariis nixubus orta, videtur valvulæ latus anterius contra isthmi faciem posteriorem ita adteri, ut denique, quasi inflammatione aliqua, conglutinertur & cohæreant.

Sive hæc cohæsio eo modo, sive alio quocunque accidat, certum est, in adultis hominibus plerumque partem valvulæ, quæ sub excissione semilunari est, adhærere & coalescere cum isthmi facie postica, sive, ne sit calumniæ locus, cum ea parte sinus sinistri, cui in dextro sinu isthmus, & ejus inprimis arcus supremus, respondet. Quo id fiat tempore, non valde certum est. Nunquam inveni in teneriori ætate, perfecte clausum foramen ovale, quam decimo & octavo mense. Alias multis annis, & uti notissimum est, in adultis demum corporibus manet apertum, qualia septem nunc exempla in theatro nostro mihi obvenerunt: ut nihil de tot aliis viris dicam, qui similia viderunt, & quorum multos excitavi *Comm. Boerh.* T. V. P. II. p. 469. In adulto corpore ita fere se habet valvula. Tota insigniter crassior redditur, quod & J. B. CARCANUS vidit, & nuper J. B. MORGAGNUS, & ejus fibræ, quibus cum sinu conjungitur, in carneos lacertos valentes abeunt, le CAT f. 4. 6. quo refero valvulam illam bifidam EJUSD. f. 2. & ipsa cornicula in lacertulos mutantur, pars autem valvulæ super isthmum posita tres & ultra lineas alta est. Plerumque tunc tubulus superest, quo nomine fere spatium intelligo, quale inter valvulam arteriarum majorum & parietem arteriæ intercipitur. Isti spatio pro pariete anteriori isthmus, pro posteriori valvula, & ea profunditas est, ut longe possis stylum libere demittere. Eum tubulum & in aliquot annorum pueris, & in puberibus, & in plenæ ætatis viris feminibusque sæpe vidi. Hujusmodi tubulum olim canaliculi similem, bene exposuit CARCANUS, Ill. vero MORGAGNUS depinxit *Adv.* IV. f. 4. & descripsit in *Advers.* V. n. 16. p. 23. tum C. J. TREW f. 10. le CAT in *Phil. Trans.* f. 2. 4. 6. sed iste difformem, & ruditer expressum.

Duplicem etiam tubulum MORGAGNUS vidit, & le CAT l. c. f. 4. & multiplicem IDEM f. 6.

Is tubulus semper super isthmi oram est, & recte ita descripsit RIDLEY p. 198. & pinxit MORGAGNUS, quem non optime hic carpit nuperus Cl. AUCTOR, qui contra tot experimenta nostra eum sub isthmo ponit n. 17. In ejus nunc tubuli fundo via esse solet, eaque frequenter in angulo isthmi sinistro, ob brevius ibi corniculum, per quam in adulto a dextris ad sinistra

stylum

F. Fossa ovalis, valvula sua clausa, valde depressa & posterior.
e. e. Fibræ reticulatæ ad latus fossæ dextrum.
Z. Valvulæ Eustachii corpus, pulcherrime reticulatum (*p*)
a. Cornu posterius, quo ex isthmo oritur, circumflexum.
b. Cornu anterius gracile & sensim evanescens.

stylum, vel lineam denique latum corpus transmittas. Vide COWPERUM *Myotom.* T. 37. f. 12. LISTERUM l. c. p. 72. TREWIUM f. 10. RIDLEYUM l. c. p. 199. le CAT l. c. f. 3. 5. & alios. In dextro latere respondentem tubulum credit Ill. ALBINUS ab EUSTACHIO exprimi T. XVI. f. 3. qui mihi, ob parvitatem, & situm directe supra valvulam EUSTACHII, videtur esse aliquod venosum ostium. Longe vero magis alienus a vero nuperus Auctor, id osculum habuit pro insertione venæ sine pari n. 18. ut adparet, si observes ejus partis venæ Cavæ longitudinem, quæ inter venam Coronariam & Azygam est, ex EUSTACHIANA f. 2. T. XVI. & eam longitudinem metiaris supra insertionem venæ Coronariæ in f. 3. T. XVI. Adparebit ita, distantiam venæ azygæ ab ostio coronariæ venæ triplo & ultra majorem ab EUSTACHIO pingi, quam hujus in f. 3. T. XVI. picti vestigii ab eodem ostio est distantia.

Cæterum in sinistro latere plerumque super tubulum reticulatus sinus est, tum in adultis, tum in junioribus f. nostr. 6. 3. quod olim video animadvertisse CARCANUM. Rarius vero est, absque tubulo ita connasci valvulam, ut leve maneat in sinu sinistro vestigium, quale in sinistro latere expressit VIEUSSENS multis locis, ut T. 2. f. 2. ubi quasi serratam valvulam pingit, etsi recte ibi observat, sinum eo loco manere, tum T. X. f. 2. ubi fere rotundum pingit vestigium, & T. XIII. quæ priori similis est.

(*p*) Nunquam pulchriorem vidi, æque tamen subtiliter reticulatam in infante recens nato, hac ipsa hieme.

Cæterum ne novis inplicer controversiis, ad Cl. cujusdam Viri animadversiones hic breviter respondeo, me ab ejus admonitione ea omnia repetiisse, quæ reprehendit. Sexies originem nervi intercostalis a solo vidi sexto pare, cum solida dura meninx, etsi valide adhæreret primo quinti ramo, tamen eum certissime separaret a re eptaculo, neque ullam fibram transmitteret, neque hic facile errari posset resecando aliquam fibram, cujus in levi membrana conspicuum vestigium superesse necesse esset. Deinde Omentum, repetito, in variæ ætatis infantibus inflatum, nunquam ultra pylorum dextrorsum venit, sed paulo sinisterius a ventriculo per mesocolon descendit ad colon, ut colicum omentum constitueret. Tandem vidi arteriam coronariam sinistram, a phrenica, omnino ventriculo ramos dare, & in tanta brevitate Oesophagi, quæ est inter diaphragma & ventriculum, nequidem cogitari posse, dari tam breves ramos, qui ad ventriculum non perveniant. Pari facilitate adgnovissem errorem, qualem nunc constantiam debeo sustinenti se naturæ, cujus posteriores meæ observationes prioribus sunt simillimæ.

(De primo ramo nervi quinti sermo est, non de MEKELIANIS, ex secundo ramo radicibus.)

(V.)

DE MOTU SANGUINIS PER COR

PRÆSIDE

D. ALBERTO HALLER

DISPUTAT

DIEDERICUS WILHELMUS SCHMIDT

DIE XII. SEPTEMB. MDCCXXXVII.

§. I.

Dicturi quædam de ratione, qua motus ſanguinis per cor abſolvitur, deque ejus motus temporibus, pauca præmittimus neceſſaria de iis inprimis valvulis, quibus is ſanguinis motus determinatur.

§. II

Valvula elliptica ventriculi dextri, una eſt & continua (*a*), duplex membrana (*b*). Demittitur ex albicante quadam leniterque tumente

(*a*) Primus VESALIUS L. VI. c. 13. de *fabr. corp. hum.* adnotavit, unicam eſſe pelliculam oſtio venoſo adnatam, quæ tres productiones exſerat, iconem tamen veriſſimam ideam minus exprimentem dedit fig. VII. *ei. libri.* Melius certe rem exprimit rudis icon CARPI *iſag. anat.* Sed eleganter EUSTACHIUS T. VIII. f. 6. T. XVI. f. 3. ubi cernas valvulas vix ab anulo poſſe diſtingui. Idem etiam exprimunt figuræ LOVVERI T. V. f. 1. VIEUSSENII *de remot. & prox.* T. VI. h. h. h. *du cœur* T. X. f. 1. f. f. f. & pulcherrime COVVPER *myotom.* 1724. T. XXXVII. f. 1. g. g. atque continuam valvulam explicatam T. XXXVIII. f. 2. Deſcriptionem Veſalianam imitantur VALVERDUS *anat. corp. hum.* L. IV. c. IX. p. 231. & VIEUSSENS *du cœur* p. 98. Ut eo minus mirum ſit, quod in avibus non tres, ſed unica eaque carnoſa atque ſemilunaris valvula in dextro oſtio reperiatur, HIGHMOR. *diſquiſ. anat.* L. II. P. I. cap. IV. p. 143. LOVVER *de corde* c. I. p. 80.

(*b*) Inter duas enim membranas aër diutius per arterias Coronarias inpulſus ſe inſinuat, utriculique inflati ſpeciem in valvulis efficit. Validæ vero hæ membranæ, productio ſunt earum, quæ ſinus efformant.

mente ellipsi (*c*), aurem sinumque a ventriculo distinguente. Is membranosus anulus (*c**), sinistrorsum sive mucronem versus, ex omni ambitu libere productus in caveam ventriculi, non ubique eamdem habet latitudinem, sed alibi angustior, paucas lineas latus est, alibi in adpendices numero atque figura varias (*d*) continuatur. Eæ solent VALVULÆ vocari TRIGLOCHINES (*e*), aut TRICUSPIDALES, licet neque adeo distincte semper ternæ, neque unquam satis triangulares, sed trapeziæ in universum sint (*f*), minimo latere, quod liberum est, parallelo lateri maximo, quod orificii ambitui adfigitur. Harum Valvularum non libera neque soluta est ora, sed tendinibus (*g*) plurimis, malorum velorumque quasi funes referentibus, distentæ undique adligantur, tum passim vicinis ventriculi (*h*) carnibus, tum ad proprios inprimis papillares lacertos (*i*), qui a mucrone

(*c*) Quam plerique *tendinem cordis* vocare solent v. LOVVER. c. I. p. 24. 25. T. II. f. 1. Is ipse anulus in cervo, bove, homine sene & exercitato, in os abit celebre olim & medicata vi, & quod inter cordis partes constituentes, perpetuas poneretur.

(*c**) Ex his verbis adparet, primum me inter recentiores & quinque ante Cl. LIEUTAUD annis, hanc veriorem valvularum, vulgo triglochinum, fabricam descripsisse. Hæc ideo moneo, non quod ejusmodi gloriæ cupidine tenear, sed quod passim, & hic perinde, id mihi infortunium acciderit, ut quæ meo labore aut invenissem, aut perfecissem, ante me a coævis dissectoribus ostensa fuisse, cum manifesta insultatione repeti videam.

(*d*) Conf. inprimis figuram COVVPERI T. XXXVIII. f. 1. Neque unquam æquales sunt inter se hæ valvulæ, neque, si absque opinione prius concepta examinentur, adeo certe numerum ternarium adfectant. Sæpe majoribus minores quasi interponuntur, conf. GARENG. *splanchnot.* p. 386. Sæpe adeo lente in anulum minuuntur valvulæ, ut quis earum finis sit, vix possit determinari. Hæc addere visum est ob triangulares figuras omnium fere scriptorum, quæ nomen potius Triglochinum, quam rei naturam exprimunt.

(*e*) Negligenter quædam de his valvulis scripsisse HEROPHILUM, GALENUS quidem testatur *de Hippocr. & Platon. decret.* L. I. c. ult. sed laudem exquisitæ descriptionis ibidem tribuit ERASISTRATO, & magno quidem hujus merito, cum & fabricam earum, & usum inprimis adcurate adsignaverit. vid. GALEN. *de Hipp. & Platon. decr.* L. VI. c. VI. Græce m. p. 303. Sed & nomen *Triglochinum* ab ERASISTRATI discipulis profectum est, *id. ib.* Unde sapienter suo more demonstrat CLERICUS *hist. de la medic.* P. II. L. I. c. 3. p. 301. seræ ætatis, & omnino spurium, esse librum de CORDE, qui inter HIPPOCRATIS scripta reperitur. In eo enim hæ pelliculæ describuntur. Notamus obiter, has ipsas valvulas, esse eas membranulas, quæ orificiis venarum præfiguntur apud THEODORETUM *de provident.* Orat. III. cui eum ob locum laus detectarum in venis valvularum nuper tributa est. Post GALENUM enim, cum nihil omnino novi detexerint in Anatomicis Medici, quid de Rhetoribus sperandum? Quod & de NEMESIO dictum volo, quem pro Circuitus sanguinis inventore editor habuit.

(*f*) GARENGEOT. *Splanchnolog.* p. 385. conf. ic. TREVV. 27. 32. 45. & COVVP.

(*g*) Hi ipsi visi sunt ARISTOTELI, sed pro nervis habiti, de *part. animal.* L. III. c. IV.

(*h*) Quod negat LOVVERUS *de corde* cap. I. p. 45. In homine tamen, inprimis ad sedes quibus anulus angustior est, adsunt utique vid. COVVPER T. XXXVII. fig. 2. passim & VIEUSS. T. X. f. 1.

(*i*) Omnino hæ jam notæ fuerunt GALENO, & depictæ a VESALIO L. VI. ic. 7. 8. 9. 10. neque ab ullo fere anatomicorum omissæ. *Carunculas teretes papillares* proprio nomine primus designa-

crone cordis adſcendunt, exque parte ſua dexteriori, incerti numeri tendines emittunt, oræ liberæ valvularum inſertos, & inter ſe mutuo variis mediis funiculis in arearum, & retis ſpeciem contextos (*a*).

§. III.

Inconſtans licet ſit minutior harum partium fabrica, quod tamen in aliquot ſectionibus nobis viſum eſt, id enumerare placet. Exemplar enim licet non ubique reſpondeat, terminos tamen aliquos definit, intra quos idea nobis naſcitur minus vaga & errans. Fere perpetuo nempe productionum, quæ *Valvulæ* dicuntur *Tricuſpidales*, ea quæ dextra, anterior, ſuperior (*b*) eſt, ea maxima eſſe ſolet & paulo minus quam dimidium ambitus oſtii occupare: eadem & latior deſcendit, & reliquis magis libera eſt. Ejus *muſculus* proprius major (*c*) reliquis, ſæpe biceps, ex apice ſuo plures tendines educit. Viſus eſt etiam tranſverſam trabem ad partem ventriculi inferiorem dediſſe. Præterea minorem quandoque muſculum ſibi proprium eadem valvula accipit. Perpetuo vero funiculos varios tendineos a valvulis reliquis habet. Pone & ſub parte ſiniſtra maximæ valvulæ, ventriculus receſſu quodam educitur ad arteriam pulmonalem (*d*), ita quidem, ut, valvulis ad parietes cordis adpreſſis, arteriæ pulmonalis oſtium curate & diligenter occludatur. II. *Valvula ſiniſterior*, *poſterior* & *inferior* (*e*) a priori incipiens, a media fere baſeos parte producitur aduſque marginem acutum. Longa ſatis, ſed minus lata minuſque libera, quam prior, tendinibus brevibus ad parietes cordis paſſim revincitur. Hujus muſculi fere

deſignavit SPIGELIUS *iſag. anat.* L. IX. c. VII. p. 274. deinde HIGHMOR. *diſquiſ. anat.* p. 141. *Papilias* vocavit LOVVER. *de corde* cap. I. p. 42. & recte ſi ad figuram reſpexeris. Conf. bonas icones VIEUSSENII T. X. f. 1. 55. T. XII. f. 1. E E E & COWPERI. T. XXXVII. XXXIX. f. 1. 2. 3. *Muſculos rectos valvularum* vocare poſſemus, ſi ad uſum ſitumque reſpicere præſtet.

(*a*) Conf. EUSTACH. T. XVI. f. 3. f. 5. VIEUSSENS. variis locis COVVPER in iconibus optimis T. XXXVIII. f. 2. T. XXXIX. f. 3. & in primis WINSLOVV *mem. de l'acad. des ſcienc.* 1711. p. 199. T. V. f. 1. Conf. & TREVV *de differ. inter nat. & non nat.* fig. 27. c. c. fig. 32. c. c. & f. 45.

(*b*) COVVPER T. XXXVIII. f. 2. *Anterior ſuperior* TREVV. fig. 45.

(*c*) Ib. COVVP. conf. T. XXXVII. f. 1. F. ut vid.

(*d*) COVVP. l. c.

(*e*) Minime id ignoraverunt VETERES, & ex hujus ſitus contemplatione jam GALENUS evicit, dum venæ ſe intra cor evacuant, clauſas eſſe arterias *de uſu part.* L. VI. c. XV. ad fin. Idem fuſe repetiit ARANTIUS *obſerv. anatom.* c. XXXIV. p. 94. & noſtris temporibus CHESELDEN *anatomy of human body* p. 195. (Ed. 11.)

(*f*) *Poſterior inferior* TREVV. fig. 45. quæ ſiniſterrima apud COVVP. pingitur T. XXXVIII. f. 2. bene utique.

fere ſemper plures ſunt atque minores, ad quatuor (*a*), papillares, æquales, funiculis brevibus, etiam ad maximam valvulam eductis. III. Valvula *minima dextra* (*b*) *poſterior* & *inferior* a ſecundæ fine incipiens, abſolvit id ſpatium, quod margini acuto reſpondet, & conjungitur parti inferiori valvulæ maximæ. Hæc defuiſſe viſa eſt, ut nonniſi duæ Tricuſpidales valvulæ numerari poſſent. Muſculum plerumque habet proprium, unum (*c*), alias ne eum quidem, & nonniſi vagis tendinibus ad parietes cordis revincitur. Quando muſculum habet, ſolet is magnam ſui partem inpertire valvulæ maximæ.

§. IV.

Orificium venoſum ſiniſtrum ſimilem habet anulum membranaceum (*d*), ex ora tendinea productum. Sed is in duas tantum propagines dividi ſolet (*e*), quæ longius (*f*) in ventriculum producuntur, quam ſimiles ipſis dextri orificii membranæ, & robuſtiore ſunt ſubſtantia. *Mitralium* nomen ipſis impoſuit VESALIUS (*g*). Inter eas amplior eſt, quæ *anterior* & *ſuperior* (*h*). Eadem oſtium aortæ claudit (*i*) quoties ventriculi parieti adplicatur, quantum quidem is multo amplior aditus claudi patitur. Altera *poſterior* & *inferior*, minor eſt (*k*). Muſculi harum valvularum robore longe ſuperant (*l*) muſculos valvularum tricuſpidum. Valvula major, proprium muſculum habere ſolet prævalidum (*m*), tendinibus etiam longe pluribus ſibi inſertum. Alius minor ſæpe adcedit. Valvula minor vel ipſa muſculum robuſtum habet bicipitem (*n*), qui multas fibras tendineas cum majori communicat,

(*a*) Quinque COWPER l. c.
(*b*) *Lateralis dextra* TREVV. f. 45. exigua apud COWP. l. c. maxime dextra.
(*c*) COWPER l. c.
(*d*) VESAL. ib. EUSTACH. T. XVI. f. 6. LOWER. T. V. f. 1. indeque BARTHOLIN. p. 391. VIEUSSENS p. 102. T. X. f. 2. COWPER T. XXXIX. f. 1. & 2. pulcherrime & ſeorſim ib. f. 3. add. tab. XL. f. 1. & 6. Conf. VIEUSS. de *remot.* & *prox.* T. VIII. h. h. TREVV. *de differ. &c.* f. 27. d. d. f. 32. d. d.
(*e*) Jam a GALENO, & nemine repugnante ab omnibus.
(*f*) VESAL. L. VI. c. XIII. fig. IX. conf. EUSTACH. T. XVI. f. 6.
(*g*) l. c.
(*h*) Quæ dextra VESALIO, COWPER T. XXXIX. f. 1. & f. 2. C. diſciſſa T. XL. f. 2.
(*i*) v. §. III. not. *e*. COWPER. T. XXXIX. f. 2. opt. conferendo cum T. XL. f. 2.
(*k*) COWPER. T. XXXIX. f. 1. f. 2. f. 3. vix conſpicua, ſed melius T. XL. f. 1. ad h.
(*l*) RIOLAN. *anthropogr.* p. 238. duos tantum ſed longe validiores. conf. COWP. l. c. EUSTACH. T. XVI. f. 6.
(*m*) COWP. T. XXXIX. f. 1. cum trabe tranſverſa, & f. 2. & T. XL. f. 2.
(*n*) COWP. T. XXXIX. f. 1. & 11. Multos minores f. 3.

nicat, vel ſimiles chordas habet a muſculo valente inſerto in intervallum valvularum, qua parte anulus ſine propagine brevior eſt.

§. V.

Oculo, ſtylo, flatu (*a*), injecta materia ceracea, adparet, utrumque hunc anulum membranaceum, quoties preſſio adcedit a ſinu atque auricula, recedere undique a centro oſtii, adprimi cordis parietibus (*b*), intervallum omne quod tendine terminatur, liberum relinquere. Eadem opera valvula major in dextro ventriculo arteriæ pulmonalis, in ſiniſtro aortæ viam claudit, eo fortius, quo magis aperitur oſtium ventriculi venoſum. Adparet etiam eadem phænomena oritura, quando tendinei valvularum funes, a muſculis ſuis verſus cordis mucronem trahuntur (*c*). Iter ergo tunc in ventriculum facile, nullum in arterias.

§. VI.

Sed viciſſim, ſi ſtylus, flatus, materia ceracea, ex cavea ventriculi, extrorſum nitens impetum fecerit in anulum valvuloſum, recedent hinc a parietibus valvulæ, explicabuntur, adſurgent, uſque dum

(*a*) In homine adulto, fetus enim valvulæ teneriores a flatu ſe ſuperari patiuntur. Vidi magnas maſſas ceraceæ materiæ, aut polypos, coërcitos fuiſſe ab his valvulis. Sed ab ipſa valida hac vi, qua renituntur ſuæ violationi, aliquando craſſiores & quaſi carnoſæ fiunt, neque valde raro oſſea ſubſtantia adſperguntur. Utrumque vidi factum. Oſſeas particulas valvularum exprimit fig. VI. T. XL. in opere Covvperi.

(*b*) Jam Erasistrato hoc valvularum officium notum fuit: & a Galeno adcurate propoſitum *uſ. part.* L. VI. c. XIV. XV. *de Hipp. & Platon. decret.* L. VI. c. VI. neque is unquam ullam officii diverſitatem conſtituit inter valvulas dextras & ſiniſtras, ſed utraſque pronunciat, » aperiri, & ſuis tendinibus trahi contra parietes cordis, quoties cor ſanguinem adtrahit, claudi vero & iter omne intercipere, quoties cor ſanguinem expellit. » Fuligini ſolum effugium quoddam conceſſit, ut per hiatum valvularum oſtii ſiniſtri exhalaret, quæ eam ob rationem non perinde ternæ eſſent. Ab ea ſententia poſteriores ſcriptores hactenus receſſerunt, ut ſpiritum ad pulmonem e corde per arteriam venoſam méare exiſtimarent. Contra eos Columbus *de re anat.* L. VII. c. I. p. 178. 179. veram Galeni ſententiam revocavit, atque omnino ſanguinem cum ſpiritu a pulmonibus ad cor ferri per arteriam venoſam adſeruit. Quem uno ore refutarunt ejus ſeculi doctores Arantius, Riolanus aliique, cum tamen ſententiæ Galeni vix adderet quidquam, niſi quod evidentius anaſtomoſin venæ arterioſæ cum arteria venoſa ſtatueret. Columbi tamen experimentis in vivis animalibus, atque rationibus a valvularum fabrica ductis. perſuaſus eſt Valverdus *anat. corp. hum.* p. 230. 289. & Spigelius L. IX. c. VIII. p. 177, Hocque ex fonte forte ſua hauſit Caesalpinus.

(*c*) Obſervante Galeno, hi enim ad cordis parietes, tanquam punctum fixum, hinc a centro ad peripheriam valvulas trahunt. Sed ea actio muſcularis eſſe non poteſt, quod poſuerunt veteres. Corde enim relaxato lacerti hi neceſſario quieſcunt. Sed agunt id in diaſtole neceſſitate mechanica, funium ſimillimi, agunt idem quantum poſſunt in ſyſtole, renitentes hinc ſanguini revolutas valvulas in aures repulſuro.

dum in plano eodem conſtitutæ intercapedinem tendinis claudant. Id dum fit, libera naſcitur ſub valvula majori via, hic in arteriam pulmonalem, illic in aortam. Et contranituntur equidem huic motui muſculi valvularum, eo magis, quo planiores jam valvulæ tendinibus ſuis vim inferunt majorem. Neque ulterius replicari valvulas eas permittunt, aut ipſi, aut tendines inprimis ex cordis parietibus brevi ductu ad valvulas emiſſi. Idque facient magis, quando præter renixum naturalem in cordis contractione ipſi breviores fiunt. Iter ergo tunc in arterias facile, in venas omnino obſtructum erit.

§. VII.

Valvulæ *arteriæ pulmonalis*, penitus a prioribus diverſæ, *ſemilunares* vocatæ, ſunt membranulæ *tres* (*b*) ex oſtio arteriæ pulmonalis ſurſum porrectæ, veli inſtar expanſæ, quæ triangulo quodam curvilineo abſolvuntur, cujus tertium ſuperiuſque latus non ſimplici ſed duplici lunula conſtat (*c*), duo reliqua in mucronem (*d*) verſus cor conveniunt. Eæ valvulæ cum arteriæ pariete, a quo proveniunt, cavum intercipiunt, curvilineum, ſurſum apertum (*e*). Membranis fiunt validis, binis (*f*), inter quas fibræ ſunt carneæ, aut decolores tendineæ (*g*), alias tranſverſæ (*h*), alias inclinatæ ad concurſum lunularum (*i*), quas tertium, atque ſuperius latus valvularum

(*a*) Eas cum prioribus detexit ERASISTRATUS ap. GALEN. de *plac. Hippocr. & Platon.* L. VI. c. VI. earumque verum officium dilucide propoſuit. De quo neque apud GALENUM, neque apud ullum anatomicorum dubii quidquam ſuperfuit.

(*b*) Aequales alias, vidi & poſteriorem majorem fuiſſe. Quatuor autem, raro ſpectaculo, CASSEBOHM ap. PETSCHE *obſ. anat.* Hal. 1736.

(*c*) MORGAGN. *adv.* I. T. IV. f. III. ex aorta VERHEYEN T. XX. f. 4. ex eo PALFYN *anat. chirurgic.* T. XX. f. 4. GARENGEOT. *ſplanchnol.* T. XVI. f. 1. utcunque. BASS. *obſ. anat. med.* T. I. f. 2. 3. WINSLOVV. *exp. anat.* n. 62. Veteres enim hanc ſuperiorem lineam ſemper ita pinxerunt, ut unicam lunulam facerent, v. EUSTACH. VIEUSS. COVVPER.

(*d*) Molliorem ut MORGAGNUS, neque magis acuminatum ut GARENG.

(*e*) Conf. icones EUSTACH. T. XVI. f. 4. VIEUSS. T. XI. f. 1. o. o. T. XII. f. 1. o. o. o. COVVPER. T. XXXVII. f. 1. c. c. c.

(*f*) In duarum laminarum intervallum aërem recipientibus.

(*g*) Primus nervoſis filamentis inſtructas eſſe docuit CAR. STEPHANUS *diſſect. corp. human.* L. II. c. 36. quas num tribus lineis indicaverit EUSTACH. l. c. minus certum eſt.

(*h*) COVVPER T. XXXVII. f. 3. 4. 5. ad lentem vitream pulcherrime pinxit. In arteria pulmonali magis reperiri, quam in aorta MORGAGN. *adverſ. anat.* I. p. 22. V. *anim.* XXIV. WINSLOVV *expoſ. anat. tr. de la poit.* n. 61. CASSEBOHM ap. GLASS. p. 47. SANTOR. p. 154. Pro Muſculis habet adductoribus valvulam ad parietem cordis prementibus BASS. l. c. præeunte MORGAGN. V. §. 25. & recte, ſi opus ſit muſculorum miniſterio, cum preſſio validiſſima a ſanguine ipſo adcedat.

(*i*) Frequentiores in aorta eſſe MORGAGN. *adv.* I. l. c. ubi eas depinxit *adv.* I. T. IV. f. III.

rum efficere diximus. Suprema eadem lunulata ora, craſſior (*a*), quaſi tendinea ora excitatur: & in concurſu lunularum, gangliforme corpus (*b*) plerumque reperitur, tranſverſim oblongum (*c*), duriuſculum, albens (*d*), neque oculis æque ac tactu diſtinguendum (*e*). Aliquando ad oras earum ſuperiores adcedunt ab arteriæ pariete tendinoſæ fibræ (*f*), ut ipſa valvula quaſi reticulata videatur.

§. VIII

Conſimiles ſunt tres, quæ in aorta *ſemilunares* occurrunt, valvulæ, ſolent tamen robuſtiores eſſe (*g*), & fibris carneis & tendineis largius muniri, iisque magis ſurſum inclinatis (*h*). Nodulis durioribus, multo magis conſpicuis (*i*), atque rubicundis, neque unquam fere deficientibus (*k*) ornantur.

§. IX.

Omnium communis ea eſt fabrica, ut a ſanguine per axin arteriæ ex corde cum inpetu moto, convexa earum vela parietibus adprimant-

111. Eaſdem VERHEYEN, PALFYN, BASS. qui pro *muſculis abductoribus* detrahentibus globulos, hinc pro expanſoribus habet loco citato.

(*a*) ARANT. *obſerv. anat.* c. XXXIV. p. 95. MORGAGN. adv. I. §. XIX. p. 21. 22. T. IV. f. 3.

(*b*) *Globuli cartilaginei* ARANT. l. c. An mucro cartilaginoſus valvularum aortæ VID. VID. *anat.* p. 303? cujus mentem vix adſequor. Poſt BAUHINUM eos in memoriam interlapſos revocavit MORGAGN. *adv. anat.* I. l. c. iconemque ex aorta dedit. Quem imitatus eſt VERHEYEN Edit. 1710. L. I. Tr. VII. c. VIII. p. 165. T. XX. f. 4. Hunc PALFYN. Habet etiam hos globulos LANCISIUS T. IV. f. 4. d. d. & *prop.* XXXIII. GARENGEOTUS *ſplanchnolog.* p. 387. & tab. XVI. f. 1. BASS. *obſerv. anat. med. dec. I. obſ. VIII.* T. I. f. 2. 3. WINSLOVV. §. 61. Uſus, tum ut repleatur ſpatium vacuum ex concurſu trium curvilineorum oriundum, FANTON *diſſ. anat. XII.* MORGAGN. adverſ. V. §. 25. GARENGEOT. l. c. tum forte ad robur addendum valvulis, ut ſint fibrarum carnearum quaſi puncta quædam fixa.

(*c*) Sine figura ſatis determinata, licet globoſam pingere ſoleant.

(*d*) Aut rubens quandoque.

(*e*) MORGAGN. *adv. anat. V.* §. 22.

(*f*) Non agimus de fibris illis valvulas conſtituentibus, quarum ex aorta originem deſcribit LANCISIUS Prop. XXXIII. & depingit T. IV. f. 4. Sed de lacertis quibusdam tendineis adceſſoriis, valvularum firmitati deſtinatis; de quibus primus MORGAGNUS adv. V. §. XXII. p. 31. 32. deinde eleganter COVVPER. *myotom.* 1724. T. XXXVII. f. 3. 4. & fuſe BASS. *obſerv.* cit. atque T. 1. f. 2. 3. Videntur frena eſſe, tendinum valvularum tricuſpidum æmula. Eaſdem appendices & in aorta vidi.

(*g*) Paullo majores eſſe ſolent, multo magis & rubræ & carnoſæ. Aliquando & harum aliqua major eſt reliquis.

(*h*) MORGAGN. adv. I. §. 20.

(*i*) MORGAGN. paſſim in adv. I. & V.

(*k*) Id adv. I. §. XIX. p. 22. *adv. anat. V.* §. *XXI.* p. 30. 31. In arteria pulmonali fere ſemper unus aut alter deficit, in aorta raro, neque id mihi viſum.

primantur, & cavea evanefcat, quam cum iis parietibus intercepe-runt. Eædem, a fanguine ab aorta retropulfo, atque recepto in cava earum curvilinea, expanduntur, atque tribus fuis, tertiam fphæræ cavæ fere partem exprimentibus, utriculis, arteriæ fuæ oftium omnino claudunt: inpetum flatus, fanguinis, materiæ ceraceæ, facile fuftinent (*a*).

§. X.

Auriculæ, atque conjuncti auriculis finus (*b*), integra nempe atria quæ ante cordis ventriculos ponuntur, contracta vi mufculari, expellunt vi magna (*c*) fanguinem fuum in valvulofa vela orificiorum venoforum. Quæ ex data fabrica (*d*), cedunt, adplicantur parietibus, claudunt oftia arteriarum (*e*), repletur ventriculus quisque, atque diftenditur, dum recedentes undique parietes, viam faciunt fanguini. Hæc *Diaftole* Cordis.

Poft breviffimum tempus incipit cor durefcere, agere mufculorum more, parietes ejus adducuntur ad invicem, media cava conprimunt, pallefcunt, ftringuntur vix enarrabili quodam convulfivo motu (*f*), expellunt, fanguinem. Ille recedens ab inpellentibus cordis

(*a*) In fetu vidi optime fuftinuiffe materiem ceraceam injectam arteriæ umbilicali. Eas claufas vide eleganter delineatas a COWPERO T. XL. f. 3. 5. parte convexa. Vidi & a morte fæpe claufas, cum ultimus nixus videatur in arteria effe, atque per earum medium in exiguum hiatum eminentes polypos. Quantum vero patiantur violentiæ, vel ipfa doceat earum offificatio, cujus inchoamenta nuper vidi, cum polypus eas inferciret, perfectam vero v. COWPERUS T. XL. f. IV. VI.

(*b*) Monemus in tranfitu, alias *aures* vocari (RAVIO, BOERHAAVIO &c.) folos illos receffus finuum venoforum carnofos, qui pectinatis fibris & quafi crifpis ornantur. Tunc vel *truncos venæ cavæ & pulmonalis*, (VIEUSS.) vel *finus dextrum* atque *finiftrum* vocant, receptaculi ante cor pofiti eam partem, quæ decolor, æqualis, fuas fibras tunicæ intertextas gerit, venarum more. Alii, ipfeque WINSLOW malunt auris nomen inponere toti atrio cordis dextri finiftrive. Ex levi hac confufione vocum turbæ paffim, & in enumerandis temporibus motuum cordis anachronifmi nati funt. Conf. BOERHAAV *inft. med.*

(*c*) Cum & pectinata fabrica receffuum, quos aures peculiariter vocant, & ipfi etiam finus & venarum trunci fibris validis undique ambiantur. v. LANCIS. Prop. LVII. STENONIS *obf.* in *Act. Hafn.* & VIEUSSENS p. 34. 40. 50.

(*d*) Supra §. *II. III. IV.*

(*e*) Supra §. *III.* not. *e.*

(*f*) Poft tot vivorum animalium incifiones diffectores incerti fuerunt, cor in fyftole longius ne, num brevius fiat. Ego vero fæpiffime in vivis animalibus vidi, cor in fyftole brevius reddi, mucronemque ad bafin adcedere, videruntque, HARVEY de *motu fang. exerc. I.* c. II. p. 31. &c. WALAEUS *epift.* I. ap. *Barth.* p. 784. 785. HIGHMOR. *difquif. anat.* L. II. part. II. c. IV. p. 141. BARTHOLINUS p. 377. 378. LOWER *de corde* c. I. p. 43. c. II. p. 83. 84. STENONIS de *mufc. & glandulis* p. 31. *Act. Hafnienf. vol.* II. obf. 36. §. 6. p. 143. §. 10. p. 145. DRELINCOURT *canicid.* II. Hi omnes autoptæ in vivo animale teftes. Longa ferie fecuti funt hos alii DIEMERBROECK

cordis parietibus, propellit valvulosa ostia venarum, in ea nititur, ea expandit, & intra aures retrorsum premeret, nisi agentes eo ipso tempore valvularum musculi, & resistentes tendineæ chordæ impetum sustinerent, & valvulas in maximo gradu expansionis continerent. Quare per arterias solas, dimotis velis valvularum venosarum nunc liberas, propellitur vi omni cordis, conprimit valvulas arteriarum ad earum parietes, ejicitur per tubos arteriarum. Hæc *systole* est.

§. XI.

Hæc omnia magno omnium auctorum consensu admittuntur. Sed de temporibus, in quibus hæ motiones contingunt, nostra ætate dubia nata sunt. Et recepta equidem sententia est, auris utriusque contractionem, & ventriculi utriusque repletionem, unum in motu cordis momentum temporis efficere: post id momentum, eodem etiam altero momento ventriculum utrumque simul constringi, dum auricula utraque simul laxa est: Sic alternos semper hos motus sibi succedere, ut aurium contractio cum ventriculorum relaxatione, ventriculorum systole cum aurium diastole conjuncta sit. Hæc in cordis motibus series HARVEIO (*a*) quidem placuit, omnibusque ab eo anatomicis, qui viva animalia aperuerunt, HIGHMORIO (*b*), BARTHOLINO (*c*), WEPFERO (*d*),

MERBROECK *anat.* L. II. c. VIII. BERGER de *nat. hum.* p. 65. VIEUSSENS de *remot. & prox.* c. XI. p. 108. *du cœur* quasi obiter p. 73. 82. BOERHAAVE *inst. med.* §. 187. BASSVEL. *hist. de l'acad. des scienc.* 1731. p. 38. Neque tamen obfuit nubes hæc testium, quin post RIOLANUM ex conjectura eo delapsum *anthropogr.* L. III. c. 12. p. 240. elongari potius cor in diastole adseruerit WINSLOVV. ap. *Garengeotium*, postque cum GARENGEOT p. 112. GLASS. §. 70. p. 97-100. A qua sententia neque Cel. ALBINUS alienus erat, cum ejus lectiones ab anno 1725. ad annum 1727. frequentarem. Media inter utrosque opinio est BORELLI, qui *mot. anim. part. II.* §. LI. neque produci cor, neque brevius reddi adfirmavit, a qua sententia neque WINSLOVV alienum esse testatur FONTENELLIUS *hist. de l'acad. des scienc.* 1731. p. 36. nec repugnat ipse 1725. p. 375. Rationes a theoria repetitæ neutri opinioni desunt. Qui cor elongari volunt, cordis fibras transversas robore atque multitudine excedere moneant eas, quæ longitudinem cordis sequuntur, contractis ergo utrisque facilius cor ab illis fortioribus, in longitudinem protrudi, quam a debilioribus breve reddi. Adde quod apex cordis in contractione elevetur & pectus feriat. Quare cum cor eo in statu curvam exprimat, erit, se ipso dum rectum est, longius. Quod ipsum adeo non refutare creduntur experimenta HARVEI aliorumque, ut confirment potius. Qui brevius cor reddi existimaverunt, usi sunt præter ocularem inspectionem, ratiocinio a valvulis deducto (GALEN. pass. VIEUSS. l. c. BASSVEL. l. c.) quas corde in diastole elongato, eleganter intelligimus ad mucronem detrahi, hinc ostium aperire, eodem breviori reddito in systole, relaxari, atque libera quasi fluctuatione a parietibus cordis recedere. Mihi, post prima dubia repetitæ spirantium animalium incisiones omne dubium exemerunt, neque quidquam video intercedere, quo minus cordis brevitatem in systole nasci recipiamus.

(*a*) *Exercit. I.* c. IV. p. 38. &c.
(*b*) *Disquis. anat.* L. II. P. II. c. III. p. 138.
(*c*) *Anat.* L. II. p. 390.
(*d*) *Cicut. aquat.* p. 90. adtentus hic, si ullus, & præjudiciis liber.

Peyero (*a*), Diemerrboeckio (*b*), Borello (*c*), Drelincourtio (*d*), Vieussenio (*e*), magnis teſtibus (*f*) quando de obſervatione experimenti, oculis adeo ſubjecti agitur. Atque nos, ne freti tantis advocatis, auctoritate potius, quam proprio experimento, certare videamur, in vivis felibus (*g*), cuniculisque ſæpius, maxima præſtita adtentione animi, obſervavimus aperto pectore & pericardio, " Auriculam utramque, ſuccuſſu quodam trepidatorio, cum plena eſſet & » rubra, inanem fieri & pallentem, pulſu intra oculi ictum abſoluto: » paulo poſt inpletum ventriculum utrumque ſimul moveri, contrahi, & ſe quaſi colligere, mucrone cordis paulum incurvato, ut baſis » apici, ventriculus ventriculo fiat propior, dureſcere ſimul & prementem digitum valide repellere, una aurem laxam fieri & rubentem. » Reſecto mucrone omnino ſæpius vidimus, ex utroque ventriculo, » ſimul, ſanguinem contracto corde projici, rubentem & floridum ex » ſiniſtro, chylo miſtum ex dextro. Isque alternus aurium & ventriculorum motus diu ſe excepit adcurate, donec animale jam moribundo auris bis, deinde ſæpius contrahatur, priusquam una in corde » ſequatur ſyſtole (*h*). Diutius autem ſuperſtes eſt motus auriculæ » dextræ.

§. XII.

Sententiam diu a nemine turbatam, primus ſollicitavit Lancisius (*i*). Is enim experimentis factis tum in ovulo ejusque cicatricula, tum in viventibus equis (*k*), bobus, & moloſſis canibus, opinionem receptam paulum inmutavit & ſtatuit, aures aliquandiu ante ventriculos, majori vero tempore cum ventriculis ſimul moveri. Ut ſi tria

(*a*) *Obſerv. anat.* XXI. p. 56.
(*b*) *Anat.* L. II. c. IX. p. 277.
(*c*) P. II. *Prop.* LV.
(*d*) *Canicid.* II. n. 10.
(*e*) *De remot. & prox.* c. IX. p. 86. c. XI. p. 116. *du cœur* paſſim *c. ult.*
(*f*) Ut qui ob circuium ſanguinis, vaſa lactea, lymphatica, motus diaphragmatis & ventriculi detegendos, vitam ſuam in ſecandis animalibus vivis triverint. Quæ experimenta noſtro ſeculo, majori jam nata copia cadaverum humanorum, multo rarius inſtituuntur.
(*g*) In quibus per 20. & 30. minuta horæ motum hunc ſine interruptione conſpicere licet.
(*h*) Stenonis *Act. Hafnienſ. l. c.*
(*i*) *De motu cordis* Prop. LIX. LX. LXI. p. 87-90. Quam dein ſententiam ſuam facit Glass. *de circul. ſang.* §. LXIX.
(*k*) Neque diſſimulari debet, Harveium contrariæ opinionis ſtatorem, monere, in calidioribus animalibus motum cordis & auricularum videri quaſi ſimul fieri. *Exerc. de mot. ſang.* I. c. V. p. 49.

tria in ſpatia quævis auriculæ atque ventriculi contractio divideretur, primo quidem ſtadio, quod initium eſt ſuæ ſyſtoles, auris antevertat, quieſcente tum corde: altero autem, jam medium ſuæ contractionis, conjunctum habeat cum initio ſyſtoles ventriculi, tertio in ſtadio tandem finem ſyſtoles faciat, quando ventriculus in medio ſtadio ſuæ contractionis eſt.

§. XIII.

Huic ſententiæ contraria obponere experimenta & ratiocinia, eo minus veremur, quod ea nonniſi per ſtragem innumerarum obſervationum, quas clariſſimi Viri nobis reliquerunt, ſibi viam ad conſenſum facere poſſit.

Atque experimenta contraria dicta ſunt §. XII. Quæ facta licet in minutis animalibus, obſervatorem tamen admittunt facilius, quam quæ in equo aut bove fiunt, diutius vero oculis adtentis ſe ſubjiciunt, quam in extiſpiciis canum, animalis vitæ minime tenacis.

Quare pugnantia experimenta non aliter videntur conciliari poſſe, quam adgnita obſervandi difficultate, quando motus velociſſimi, in animale doloribus extorto, magis adhuc variabiles, in ſtadia quædam dividi debent, uno minuto ſecundo horæ multo minora. Deinde, qui robur ventriculorum debilibus fibris auris, aut ſinus utriusvis, obpoſuerit, atque conſideraverit, hos motus contrarios ſibi obniti, is quidem perſpiciet, haud facile fieri poſſe, ut cum ventriculorum contractione ſimul ſubſiſtere poſſit aurium efficax, ſanguinemque in ipſos contractos ventriculos inpellens ſyſtole. Atque ſi quammaxime in contractionem niterentur aures, nunquam ſperabile videtur, ſuperaturas eas enormem reſiſtentiam contracti cordis, & omnem ſuum niſum potius amiſſuras coutinuo probabile fiet, quem utilius in cordis relaxatione inpenderent. Sed maxime huic ſententiæ obpoſita videtur valvularum in venarum oſtiis fabrica §. III. Ex ea enim efficitur I. ut non aperiri poſſint valvulæ, niſi inpellenti eos a cordis parte ſanguini major a parte auriculæ obponatur potentia. Quam quidem aures neque in ſe ipſis, neque in venæ cavæ motu invenient. II. Quod in primis mihi efficax videtur. Valvula major orificii cujuſque, quoties aperta ſanguinem intra cor dimittit, adcurate claudit oſtium magnæ ſuæ arteriæ §. III. ad *e*. Quare, quoties auris contracta ſanguinem in cor per patens venarum oſtium inpellit, toties a corde in arterias via nulla eſt. Sed ponit Lancisius, cum auris contractione duo ſtadia contrac-

tionis ventriculorum conjuncta esse. In majori ergo parte systoles cordis, sanguis ex corde viam non inveniet in arterias, neque in venas, unde continuo sanguis adfluit, expandet ergo ventriculos, fietque, quæ a LANCISIO dicitur systole, vera cordis diastole.

§. XIV.

Alia est magisque aliquantum paradoxa anatomici Angli FRANCISCI NICHOLLS sententia, quam in *compendio Anatomico-Oeconomico* (a) expressit. Alterne enim quidem aures cum ventriculis moveri concedit HARVEIO, ventriculos autem auresve simul moveri negat. Atque quidem momento temporis primo, si contracta fuerit auris dextra, secundo ventriculum dextrum se constringere, tertio deinde tempusculo arteriam pulmonalem propellere suum sanguinem in venam cognominem. Quæ quarto demum ventriculum inplebit sinistrum, ex quo quinto temporis puncto sanguis propelletur in aortam. Unde cum ob continuam successionem similium motuum tempus I. idem sit cum III. hoc cum V. uti vicissim II. idem est IV, facile obtinetur, simul contrahi aurem dextram, arteriam pulmonalem & ventriculum sinistrum, uti, sequente post id tempus tempore proximo, simul se contrahunt ventriculus dèxter atque sinistra auris. Quam sententiam demonstrationi proximam videtur existimare ejus auctor.

Non autem eas esse in motu cordis successiones, certos nos reddit equidem tum cordis admiranda fabrica, tum copia experimentorum, quæ in millenis spirantibus brutis capta sunt. Utrique huic principio sibi adeo obposito, nihil ipse respondet auctor hypotheseos.

Cordis enim ventriculum utrumque simul pallere, arctari, sanguinem contentum expellere, simul etiam relaxari, quiescere, mollem rubrumque & sanguine plenum fieri, post omnes alios anatomicos, adeo sæpe observavi, ut nulla Mathesi putem meo eo deduci posse, ut uno ventriculo quiescente alterum moveri admittam. Sed præterea, adeo sunt intricatæ utriusque ventriculi fibræ, adeo certum est continuum fibrarum carnearum stratum (b) utrumque thalamum ambire, ut non incredibile solum, sed plane factu sit inpossibile, quod NICHOLSIUS assumit, ventriculum nempe dextrum agere quiescente sinistro, quiescere dum idem sinister contrahitur. Quis enim finis,

(a) LONDON 1736. p. 27.
(b) WINSLOVV *Mem. de l'Acad.* 1711. p. 196. VIEUSSENS C. XII. XII. XIV. LANCISI Prop. XXXI. p. 50. &c.

finis, quis limes erit, coerciturus motum continuarum fibrarum, ut cis eum limitem laxæ dum ſunt, trans eumdem more muſculorum contrahantur. Satis ergo nobis certum videtur, neque id fieri quod proponit NICHOLS, neque fieri poſſe.

§. XV.

Quæ autem ratio erroris in viro ingenioſo? cui veri certe aliqua ſpecies in ſequiori ſententia videtur adfulſiſſe. Omnino in æſtimatione temporis, quo ſanguis per pulmones movetur, latet fallacia. Quando enim adſumit, uno ſemiminuto temporis, quo tempuſculo cor ad ſuam contractionem utitur, arteriam pulmonis exonerari in venam, hanc altero ſimilique temporis ſpatio in cor ſiniſtrum ſe inanire, utitur certe poſtulato, quod ipſi non concedimus.

Sive enim ſanguinem per unum exile viſcus tanta copia delatum non adeo ſubito ponamus ſe expedire poſſe, atque diutius aeris vires experiri, ſive velocem adeo per pulmones circuitum exiſtimemus, ut intra unicum dimidium minutum ſecundum temporis abſolvat iter omne, quod eſt a ventriculo dextro in ſiniſtrum, utroque modo explicabitur phænomenon, quod cordis duo ventriculi ſimul repleantur, utraque hypotheſis reſpondebit NICHOLSIO. Quænam verior? longe certe vero propior prima, ex qua ſequitur eum ſanguinem in cor ſiniſtrum deferri, qui penultima cordis contractione expulſus, unius minuti ſecundi ſpacio vires pulmonis eſt expertus. Quod & ad utilitatem corporis videtur magis adpoſitum, & factu etiam facilius.

§. XVI.

Quod de pulſu venarum neceſſario ex HARVEII ſyſtemate conſequente, objicit Cl. NICHOLS, ad id reſpondent experimenta STENONII (*a*) & LANCISII, non ſemel a nobis repetita. Reliqua in motu ſanguinis per vaſa cordis placita NICHOLSII ſciens prætereo, ut quæ hypotheſeos modo exhibitæ quoddam quaſi ſint corollarium.

(*a*) Qui veram in vena cava pulſationem, ſuperſtitem etiam contractioni cordis, obſervarunt. Ille *Act. Hafnienſ.* Vol. II. Obſ. XVI. atque *Epiſt. ad* BARTHOLIN. Cent. VI. ep. XXVI. LXX. Præſul autem Italus *de Motu Cordis* Prop. LVII.

(VI.)

EXPERIMENTA

DE

CORDIS MOTU A STIMULO NATO (a).

BRevis hæc ſymbola erit, Sodales exoptatiſſimi, non tamen penitus inutilis. Experimentum continet a me ſæpe repetitum, quod oſtendit, a ſtimulo ſanguinis venoſi motum cordis unice excitari, neque aliam cauſam præter ipſum eum ſtimulum eſſe, quare perpetuis alternis vicibus cor contrahatur & ſe viciſſim remittat, cujus eventus plurimæ rationes redditæ ſunt, quæ omnes ab anatome aut humana, aut certe comparata, facile refutantur.

Notiſſimum eſt, cor dextrum, aut ejus quidem auriculam dextram, vulgo pro ultima parte corporis haberi, quæ reliquis ſupervivat. Ita poſt GALENI (b) & HARVEII (c) experimenta Immortalis imprimis BOERHAAVIUS (d).

Dudum (e) in eam conjecturam tranſivi, non aliam cauſam eſſe hujus in motu pertinaciæ, præter ipſum perpetuum ſanguinis adfluxum, quem ad cor dextrum venæ cavæ perpetuo mittant, ab ipſo frigore adſtrictæ, ab ultimis muſculorum palpitationibus compreſſæ, & ab ipſo pondere incumbentium muſculorum eliſæ, dum in ſiniſtram aurem & in cor ſiniſtrum nihil venit, quod pulmo moribundi animalis quietus, compreſſus, nihil ex dextro transmittat, & id minimum ſit, quod conſtrictio pulmonis ſiniſtro cordi ſuppeditat, ſi cum ea ſanguinis mole conferatur, quæ a toto corpore hominis ad dextrum cor dextramque aurem: ut ideo auris & ventriculus dextri lateris diutius, quam auris & ventriculus ſiniſter conſtringantur, diutius a venoſo ſanguine laceſſuntur.

Hanc

(a) Prælecta Gottingæ 10 Nov. 1751. & edita in Commentariorum T. I. p. 263.
(b) *Admin. anat.* L. VII. c. 15.
(c) Diff. I. p. 39. 44. &c.
(d) *Inſtit. rei med.* n. 159.
(e) *Comment. in Boerh.* T. IV. p. 609. *Prim. lin. Phyſiol.* n. 113.

Hanc conjecturam experimento confirmare animus fuit. Ergo si fieri posset, ut a dexto corde dextraque aure sanguis averteretur, & si tunc cor dextrum quiesceret, incipiebat adparere, eam rationem, quæ cor dextrum ad motum coegit, eam sanguinem venosum esse, qui adfluens cor moveri cogeret, absens motus finem faceret.

Hoc experimentum primo vinculis tentavi, quod legerem apud Viros Clar. T. BARTHOLINUM (*f*) & J. *Godofredum* de BERGER (*g*) ligatis venis cor ipsum quievisse, solutis ad motum rediisse, cum præterea HARVEIUS (*h*) idem experimentum in serpente factum, excitaret.

Sed eo modo factum plerumque quidem non successit experimentum, cum sanguis in calido animale in aurem dextram receptus, eam aurem pergat stimulare, etiam si nihil a venis cavis interim adveniat. Certe ligatis cavis venis sanguinem trium felium juniorum porro moveri vidi, & similis eventus fuit experimentorum BLANQUET, quæ citat Vir. Ill. J. *Baptista* SENAC (*i*).

Ergo cavam venam utramque incidi, incisam evacuavi, & sanguinem ex auricula & thalamo expressi, tunc duas venas cavas ligavi, ne auriculæ quies enatæ post resectas connexas venas fibrarum muscularium laxitati tribui posset. Ita sublato omni sanguine, novoque adfluxu averso, nunquam fefellit experimentum. Dextra auris continuo, quasi fulmine icta concidit, ut ad motum ne quidem adspiraret. In ventriculo dextro, quem ægrius evacuare liceat, & quem ipse sinister ventriculus in aliquam societatem officii trahat, nonnunquam aliquis, sed nullo modo cum eo comparabilis motus superfuit, qui in eo dextro ventriculo adparet, quando sanguini per venas cavas affluenti via patet.

Sed supererat multo luculentius experimentum. In naturali statu dextri lateris ventriculus & auricula ideo motum perennant, quando sinistri lateris auricula & ventriculus quievit, quia dextræ quidem caveæ cordis a sanguine irritantur, qui a sinistris abest. Si nunc effecerimus, ut a dextro corde, & a dextra aure sanguis absit, & ex sinistro corde idem exire impediatur, sique tunc retento stimulo mo-

 tus

(*f* *Anat.* p. 379.

(*g*) *De natura humana* p. 62. 63. 306. Eadem est sententia D. SORGELOOS in diss. *de œcon. corp.* p. 66. 69.

(*h*) l. c. p. 99.

(*i*) *Tr. du cœur* p. 449.

tus etiam ſiniſtri cordis ſuperſit, nullum videbatur dubium ſuperfore, quin motus cordis a ſtimulo ejus ſanguinis pendeat.

Id oportebat eo modo obtinere, ut dexter quidem cordis ventriculus, reſectis cavis venis, aperta arteria pulmonali, perfectiſſime evacuaretur: ſiniſter autem ventriculus, ligata aorta arteria, ſanguine plenus ſervaretur. Ita diſpoſitis rebus, oportebat intendere oculos, & explorare, num his factis ventriculus & auricula dextri lateris quieſcant, dum ſiniſter ventriculus & ejus lateris auricula pergeret operari.

Poſt aliquot pericula, quæ difficultas rei ipſius, & citæ mortes animalium irrita fecerunt, res ad votum ſucceſſit, atque quies in aure dextra perfecta, in ventriculo vero dextro motus vix alius ſuperfuit, niſi qui ad neceſſarium nexum fibrarum utriuſque ventriculi dextri verſus ſeptum cordis deſcenderet, auris autem ſiniſtra aliquamdiu pulſaret, diutiſſime autem ſiniſter venticulus, & nonnunquam ad duas horas contraheretur. Quando accuratius experimentum fieri licuit, ſanguis a mucrone cordis ſiniſtri adſcendere, inde a ſumma baſi iterum deſcendere, & tunc inprimis ventriculum dextrum, ſi quando omnino movebatur, una deſcendere adparuit. Alias ut in capella, continuo dexter ventriculus quievit. Ea autem merito eo modo eveniebant, cum in cor ſiniſtrum auris ſiniſtra ſe evacuaret, ipſe thalamus, cum aorta arteria ligata eſſet, non haberet, quo ſanguinem ſuum mitteret. Omnium vero noviſſime mucro cordis ſiniſtri motum retinuit. Atque eo modo ultimum moriens, quod ſolet auris dextri cordis eſſe, nunc ſiniſter ventriculus fuit, quod is nunc omnium diutiſſime ſtimulo ſanguinis irritaretur.

(VII.)

(VII)

D E

MOTU SANGUINIS SERMO

QUO EXPERIMENTA CONTINENTUR

Missus Gottingam ad Societatem Regiam Scientiarum

D. XXIV. Febr. MDCCLVI.

IDem consilium, quod non valde dudum in commentario de partibus corporis humani irritabilibus & sensibilibus secutus sum, idem etiam nunc sequor SODALES CLARISSIMI. Diarium nempe observationum, ex quibus commentarius de motu sanguinis natus est, nunc ad Regiam Societatem mitto, ut adpareat, repetitis etiam experimentis me ad ea essata ductum esse, quæ in hoc posteriori libello proposui. Neque putavi, hanc curam inutilem fore, etiam si nulla hactenus de iis lis mihi mota est, quæ in eo commentario scripsi. Visum mihi est omnino litis futuræ occasionem amputatum iri, si maturius experimenta mea, tamquam testes meæ sententiæ producerem.

Passim tamen victus numero experimentorum aliqua in commentarios referre neglexi, quod eadem docerent, quæ priora.

SECTIO I.

Ad globulos sanguinis.

Exp. 1. Pisciculus. 31 *Mai.* 1751.

Ad microscopium solare apud Cl. Holmannum margo globulorum non bene definitus adparuit. Vasa caudæ animalculi vivi videntur, per quos enormi celeritate globuli pisi mole ruunt. Nimis enim mole & lumine aucto pellucent, & ambitus minus distinctus est (*a*), atque iridis coloribus omnia fucantur.

Exp. 2. Pisciculus 10 *Jun.*

Globuli lente n. 1. Culpeperii minus, quam microscopium solare & tamen pene nimis augente, conspecti, manifesti, opaci, rotundi. Non satis definirem, num lenticulares sint, num sphærici; diameter tamen utraque æqualis visa. Millies & ultra minores sunt plumula papilionis. Lens, qua usus sum, auget diametrum ad 25 oplum, & tamen globuli non supra 20 vel 30 partem pollicis lati videntur. Melius vero figura & ambitus definitur, quam ad solare microscopium. Cum experimentum tentarem in tubulo capillari (*b*), quo sanguinem de digito receperam, nihil profeci. Nimis crassum & umbrosum latus utrumque tubuli fuit neque lens, adeo vehementer augens, satis prope ad globulos adduci potuit.

Exp. 3. Rana. 9 *Jul.*

In vena magna mesenterii vidi moleculas sphæricas centuplo majores, quam rubri globuli, penitus pellucidas, quæ velocissime inter globulos natabant. Vidi etiam in venis minimis, quæ truncos venosos majores comitantur, globulos alios rubros, alios pallidos, qui per inane moveri viderentur. Quos rubros voco, ii intense rubent. Nonne pallidæ sphærulæ sunt liquor tenuior, qui per vas minoris generis movetur? Rubrorum globulorum peripheria omnino circularis.

Hæc

(*a*) Exp. 4. Cl. Remus p. 40.
(*b*) Exp. Cl. Remus p. 39.

Hæc in equuleo LIEBERKUHNIANO vidi, lente CULPEPERIANA tertia usus. Solebam autem in primis experimentis subinde vasa lædere, ut aer subiret, cujus hæ erant bullæ.

EXP. 4. Pisciculus. 19 *Jul.*

Huic animalculo pallidi & parum conspicui globuli fuerunt, ut omnino hactenus in ranis utilius sit speculari.

EXP. 5. Rana. 21 *Jul.*

Globuli toti rotundi, & valde rubri, etiam ubi solitarii incedunt. Lente valde augente visi globuli stagnantes aream polygoniam referre.

EXP. 6. Rana 30. *Aug.*

Cum aliqui eruditi viri globulos sanguinis elatere gaudere, & aerem in crusta rubra continere scripserint, experimentum feci, de vi subjecti caloris. Si enim in globulis aer esset, non dubium videbatur, admoto paulatim cereo globulorum molem auctam iri. Ergo recte prius contemplatus motum globulorum & magnitudinem, adhibui eminus ardentem cereum. Nihil in globulis mutatum est. Admovi propius, & denique adeo cominus, ut membranæ mesenterii amburerentur: toto eo tempore nulla in mole globulorum mutatio adparuit. Id accidit, ut globuli stagnantes admoto calore resolverentur, & hinc & inde dissipati à sede calefacta fugerent.

EXP. 7. Rana *eod. die.*

Iterum alias calore adhibito, alias venæ sectione, sanguis stagnans, & in olei speciem coactus, in motum redditus est. Hodie prima vice vidi, inter duas laminas mesenterii particulas minimorum vermium similes, fuscas, mobiles, decies & ultra globulo rubro minores, quas neque prius videram, neque ab eo tempore vidi, nisi semel.

EXP. 8. Rana 3. *Sept.*

Toties re visa repeto certo globulorum naturalem colorem ruberrimum esse. De figura in longitudinem mutata nondum liquet. Sed etiam de sphærica nondum definio.

EXP. 9. Rana. 20. *Sept.*

Globuli aerei multo, & certe 1000 plo, si cubos diametrorum, sumse-

ſumſeris, globulis rubris grandiores, pellucidi, rapidiſſime moti, per vulnus venæ inflictum eruperunt.

Exp. 10. Mus 21. *Sept.*

Cum murem in eodem equuleo extenderem, microſcopio adhibito craſſas membranas meſenterii, nihil fere vidi, neque globulos ſanguinis diſtinxi, qui per vulnus effluerent.

Sanguis etiam in vaſis ſubito coactus ſtetit, nihilque vidi, niſi albos rubroſque quaſi ramos. Vaſa lactea in meſenterio fluida vidi.

Exp. 11. Quatuor ranæ 14 Mai. 1754

Globuli omnino modo pallidi, vini rubelli gilvo colore, modo flavi, modo purpurei ſaturi. Quo robuſtius animal, eo rubicundiores globuli. Sæpe ii globuli oras tenent venarum, & ex iis inviſibilibus oris prominent (*c*), ut venæ totæ figuram *roſariorum* induant, quibus ad preces numerandas variis in religionibus utuntur. In ejuſmodi exemplis omnino craſſitiem diſtinguo, ſphæræ ſimilem, neque aciem quam oporteret ea ratione conſpicuam reddi, ullam percipio.

Exp. 12. Aliquot ranæ 11 *Jul.*

Pleræque vaſis fere inanibus fuerunt, ut pauciſſimi globuli ſupereſſent, aut unicum tenue ſtratum ſphærularum rubentium in multo inani lumine, aut duæ tresve ſphærularum ſeries, quæ tamen lumen ſui vaſculi non replerent.

Exp. 13. Rana 25 *Jul.*

Hæc rana fuit, in qua torrentes duo ſanguinis, qui per inciſam venam ſe proripiebant, diverſo colore fuerunt. Penitus purpureus, & floridior, quam unquam vidi, is ſanguis fuit, qui a cordis ſede rediit, pallidus qui a parte inteſtinorum.

Globuli aerei per venas oberrarunt.

Exp. 14. Rana 26 *Jul.*

Viſus mihi ſum, globulos in venis capillaribus utique longiores fuiſſe redditos, ſed obſcura res eſt, & judicium difficile. Faciem certe modo nitidam, modo rubram oculis offerunt.

Exp. 15. Rana 30 *Jul.*

Iterum viſum eſt, globulos ſanguineos figuram mutare, dum per

(*c*) Simile eſt Exp. 124.

per ſerpentinos calles minimarum venarum feruntur. Verum dubia res eſt, & obnoxia errori.

Exp. 16. Rana 20 *Sept.*

Utique flavi erant, qui pauci in vena ſupererant globuli. Frequens enim eſt, & poſt quietem ſanguinis potiſſimum, ea globulorum parcitas, & inanitas vaſorum.

Exp. 17. Rana 23 *Sept.*

Globuli rotundi omnino ſphærici inter membranas meſenterii effuſi, flavi. Alii mutata figura longi varieque figurati, etiam vermiculorum ſimiles & hodie, & ſemel præterea in alio experimento adparuerunt n. 7. Cum effuſo ſanguine bullæ etiam grandes aereæ, aliquoties jam excitatæ, ſe inter membranas meſenterii effuderant.

Eas comparatas experimentis nunc confirmo, niſi poſt memorabile alicujus venæ vulnus non adparere.

Exp. 18. Rana 25 *Sept.*

Sanguis in venas congeſtus oleoſi quid refert, ob ſtrias, quibus uniformis ejus rubor percurritur.

Exp. 19. Bufo 26 *Sept.*

Globulos inter membranas meſenterii effuſos, nudiores quam in venis ſunt, accurate contemplatus, nullo modo diverſitatem in diametris aliquam, cauſamve reperi, cur pro longis haberentur. Sed etiam rubedo, undique etiam ad oras ſatura, non permittit minorem eſſe diametrum, quæ globuli craſſitiem metitur. Id enim ſi locum haberet, & acies pene pellucida eſſet, & craſſior in medio rubedo.

Exp. 20. Bufo 30 *Sept.*

Sanguis non in polygonia, ſed in ſpeciem olei quieſcendo omnino abit.

1. Experimenta iſta oſtendunt, non planos, ſed ubique craſſos, & valde convexos eſſe globulos ſanguinis, & omnino, quantum videtur, ſphæricos.

2. Deinde ſanguinem animalis debilis, & ſanguinis primordia (*d*) in animale, flavi coloris (*e*) eſſe, ruborem vero (*f*), quoties animal ſanum eſt, non unice ob accumulationem naſci, ſed in ipſis etiam ſolitariis globulis (*g*) reſidere.

 3. Aerem

(*d*) Exp. 40. (*e*) Exp. 19. (*f*) Exp. 8. 11.
(*g*) Exp. 3. 5. 12.

3. Aerem a ſanguine facile diſtinctum (*h*) per vaſa vivi animalis moveri poſſe, in globulis ipſis nullum contineri (*i*). Qui in vaſis ſubinde adparet, is per vulnera ſubrepſit (*k*).

4. In eodem animale, eademque vena duorum colorum ſanguinem eſſe poſſe, ut aliæ undæ flavæ ſint, aliæ intenſe rubeant (l).

5. Per multa experimenta conſtare, inviſibile liquidum in vaſis eſſe, quod inter globulos diſtantes interpoſitum continuitatem motus feriei globulorum efficiat (*l**), quod ſæpe globulis reſiſtat (*m*), & quod idem nebulam (*n*) illam conſtituat, quæ oſtia arteriæ venæque poſt venæ ſectionem claudit, in tuberculum abit, & membranæ defectum reparat, & intus etiam partem ſæpe arteriæ opplet, ut per eam albam nebulam rivuli rubri ſibi viam faciant (*o*), & denique ea nebula abſterſa hæmorrhagia revocatur (*p*). In ejus tamen centro grumus (*q*) ſanguineus, ex globulis conglutinatis compoſitus, hæret & vulnus claudit. Idem liquor adparet, cum in ſacco cæco diſſectæ arteriæ conſiſtentes globuli ſæpe ſanguinem repellant, a quo nondum tanguntur (*q**).

6. Coagulati in vivo animale ſanguinis paſſim exempla proſtant (*r*), & ea diſſipari poſſunt calore (*s*), & oſcillatione.

SECTIO II.

Ad colores ſanguinis.

Exp. 20*. Catellus. 7 *Dec.* 1746.

Sanguis venæ pulmonalis minime aut pulchrius rubet, aut omnino ab arterioſo ſanguine mihi viſus eſt differre. Multo certe mihi nigrior viſus eſt, quam comparatus arteriæ mammariæ ſanguis.

Exp. 21. Canis. *Nov.* 1747.

Sanguis venæ pulmonalis & cavæ, nihil quidquam aut natura coagulabili, aut colore diverſus viſus eſt.

Exp.

(*h*) Exp. 3. 9. 17. 192. 214.
(*i*) Exp. 6. 7. (*k*) Exp. 17. (*l*) Exp. 13.
(*l**) Exp. 79. 83. 99. 122. 124. 128. 132. 138. 143. 234.
(*m*) Exp. 93.
(*n*) Exp. 88. 153. 154. 155. 157 163. 167. 170. 171. 176. 183. 189.
(*o*) Exp. 180. 183. (*p*) Exp. 175.
(*q*) Exp. 160. 167. 170. 178. 183. 194. 93. (*q**) Exp. 180. 183.
(*r*) Exp. 6. 7. 60. 93. 165. (*s*) Exp. 6. 7.

Exp. 22. Canis. 20. *April.* 1751.

Huic, cum utrumque grandius vas cruris poſterioris ligaſſem, & utrumque incidiſſem, arteriam quidem ſupra vinculum cor verſus, venam vero pedem inter extremum & vinculum, omnino ſanguis venoſus nigrior, alio colore viſus eſt ab arterioſo ſanguine, qui floridus prodiit.

Exp. 23. Capella. 12 *Mai.*

Sanguis arteriæ pulmonalis, & cognominis venæ, parum colore diverſus, & venæ quidem pulmonalis ſanguis potius obſcurior viſus, quam ſanguis vaſorum ſanguineorum abdominis, quæ in aperiendo ventre violata fuerant.

Exp. 24. Ranæ. 16 *Aug.*

Spiritu nitri tetigi venas & arterias meſenterii ranæ. Continuo globuli in terreum colorem mutati, & inmobiles facti ſunt. Quanta vero pars globulorum ruborem retinuit, etiam, uti ſolebat, huc illuc porro mota eſt.

Exp. 25. Ranæ. 17 *Aug.*

Iterum ſpiritus nitri per integras membranas arteriarum & venarum penetrabili vi ſua globulos rubros in naturam luti convertit, motumque abſtulit.

Exp. 26. Canis prægnans. 1 *Sept.*

Sanguis ex carotide emiſſus ſponte continuo in maſſam rubram coiit. Serum de ſanguine ab alcohole in grumos cogitur, & membranarum ſpeciem floccorumque: dum medius grumus ruber ſupereſt. Cum aceto miſtus ſanguis in colorem ingratum, terreumque abit, cum grumo medio. Cum nitri ſolutione in aqua manſit quidem, qui aderat grumus, verum & idem & fluida reliqua pars ſanguinis pulcherrimum coccineum colorem induit.

Exp. 27, Cuniculus. 1 *Sept.*

Sanguis cum alcohole miſtus, cum ſponte non cogeretur, nunc in ſpeciem mollioris hepatis coiit, ut omnis & tota maſſa cogeretur in particulas connexas & ſe trahentes. Cum aceto nigerrimus & pene atramenti ſimilis factus eſt: grumus etiam natus, qualis alias ſponte naſci ſolet: verum is ſponte iterum contabuit. Cum ſolutione nitri eadem, quæ in exp. 26. ſucceſſerunt. Poſt 54 horas ſanguis, cui eam

 nitri

nitri ſolutionem adfuderam, diſſolutus adparuit. Cui acetum adfuderam, in eo grumus exiguus ſuperfuit, cum multo nigro fluidoque cruore. Qui alcohol adfuſum acceperat, is durius nunc parenchyma referebat.

Exp. 28. Felis. 2 *Sept.*

Sanguis arterioſus effuſus ſponte coactus eſt. Cum nitri ſolutione miſtus, pulcherrimo cum rubore fluiditatem recuperavit. Cum aceto grumus natus eſt, & ipſe & circumfuſus cumque aceto miſtus ſanguis atri coloris. Cum alcohole coactus, ſoliditatem parenchymatis altero die conſervavit.

Exp. 29. Felis. 3 *Sept.*

Sanguis niger, coactus. Adfudi nitrum ſolutum duabus portionibus ſanguinis. Altera fluida facta eſt, cum parvo grumo: in altera grumus major ſupernatavit, & ipſe tamen & reliquus fluidusque ſanguis colore floridiſſimus.

Exp. 30. Canis. 17. Febr. 1752.

Cum acetum in venam injeciſſet Cl. SPROEGELIUS (*t*), & animal periiſſet, tamen ſanguis ruber fuit & floridus.

Exp. 31. Canis. 5 *Febr.*

Injecto alcohole canis continuo enectus. Ventriculus dexter plenus ſanguine in fruſta quaſi mollioris hepatis converſo (*u*).

Exp. 32. Canis. 7 *Mart.*

Injectum venæ jugulari oleum tartari per deliquium (*x*). Animal periit, ſanguine coacto & ita polypoſo, ut figuram ramorum arteriæ pulmonalis eductus exprimeret.

Exp. 33. Canis die eodem.

Enectus injecto ſpiritu ſalis. Sanguis abierat in grumos nigros molleſque (*y*).

Exp. 34. In ſanguine humano. 10 *Mart.*

Cum nitro diſſoluto adfuſo floridiſſimi coloris fuit. Pars fere media fluida, pars altera in craſſam membranarum ſimilem planamque gelatinoſam laminam abiit. Cum ſale tartari haud valde diſſimilis fuit, color vero minus floridus.

Cum

(*t*) Exp. 51. Cl. SPROEGEL. p. 79.
(*u*) Exp. 50. Cl. SPROEGELII. Sed ad 28 jam relatum.
(*x*) Exp. 60. 61. SPROEGEL. p. 88.
(*y*) Exp. 57. & 58. SPROEGEL. p. 85.

Cum aceto & niger fuit & coactus.

Cum ſpiritu vini in hepatis ſimile coagulum abiit.

Exp. 35. Capellus. 17 *Mart.*

In utroque ventriculo cordis ejuſdem coloris ſanguis nigricans, ut nullum ſiniſtri thalami privilegium eſſet.

Exp. 36. Canis. 18 *Mart.*

Injectus ſpiritus vini camphoratus, ad duas drachmas. Sanguis niger, grumoſus, non tamen in modum parenchymatis, ut quidem a vini ſpiritu fit. Animal continuo periit.

Exp. 37. Rana. 3 *Jul.* 1754.

Omnino ſanguis ranæ etiam in ruberrimos grumos ſponte coit, inque laminas, quales etiam in calidi ſanguinis animalibus reperiuntur. Sanguini venoſo ſimilia accidunt.

Exp. 38. Rana. 24 *Jul.*

Sic in alia rana ſanguis arterioſus abiit in membranas gelatinoſas ruberrimas, ut n. 37.

Exp. 39. Rana. 27 *Jul.*

Sanguis venoſus pariter omnino, ut arterioſus, in rubras laminas cogitur.

Exp. 40. Pullus gallinaceus in ovo incubato. 30 *Aug.* 1755. & aliis diebus.

Sanguis vaſorum pulli ſub primordia pellucet. Inde die ſecundo abſoluto flavus eſt, de iis nempe venis loquor, quæ ſurſum divergunt & in circulum flexæ circa ſacculum colliquamenti in coronam coeunt, & de altero vaſe, arteria nempe umbilicali, quæ interior duobus ramis intra circulum priorem comprehenſa deſcendit. Vaſa vitelli ex illa vena nata, quæ in circulum abit, penitus decolora ſunt. Qua parte ex thorace prodeunt, ea utique rubent.

Sic in membranis vitelli die quarto ſanguis flaveſcit, quo tempore in vaſis non fetus ſolius, ſed vitelli etiam, truncis majoribus pulchre purpureus eſt.

Experimenta iſta non maximi licet momenti ſint, tamen aliqua declarant. Et primo arterioſus ſanguis in unico (z) exemplo a venoſo diverſus, in pleriſque ſimillimus (a) viſus eſt. Et illius unici exempli efficacia videtur ab eo frangi, quo conſtitit, etiam in eadem ejuſdem ranæ vena, duorum colorum ſanguinem fuiſſe.

2. Aci-

(z) Exp. 22.

(b) Exp. 20. 21. 23. 35.

2. Acidum vegetabile (*b*) luridum colorem in ſanguinem inducere, cum ſaluberrimum tamen ſit; mutationes adeo, quæ a medicamentis cum ſanguine commiſtis producuntur, non abſque prudente cautela practicas vires inveniendas adplicari poſſe.

3, Nitrum pulcherrimum colorem producere, cæterum, etſi coagulationem (*c*) continuo impedit, tamen ſanguinem potius ſolvere (*d*).

4. Alcalia fixa ſanguinem, injecta adeo non ſolvere, ut coagulent (*e*).

5. Sanguinem animalium pulmone exiguo reſpirantium, & quibus corpus friget, perinde rubrum eſſe & coagulabilem (*f*). Eas ergo dotes ſanguinis non videri oriri a reſpiratione aut aeris viribus.

SECTIO III.

Ad motum ſanguinis arterioſi, experimenta, quæ oculo nudo fiunt.

Exp. 41. Capellus. 19 *April.* 1746.

Tanta vis ſanguinis ex ramo exiguo mammariæ arteriæ projecti, ut ad pedem exſiliret.

Exp. 42. Catellus 7 *Decemb.*

Rectius obſervando, diſtantia, ad quam ſanguis ramuli arteriæ mammariæ per intercoſtalia vaſa exeuntis exſilivit, menſurata fuit pedum ſex, unciarum ſex, multo major, quam in KEILII aliorumque jatromathematicorum periculis.

Exp. 43. Canis. 16 *Dec.*

In alio cane, perinde menſurata diſtantia, ad quam ſanguis ex ſimili arteriæ mammariæ ramulo proſilivit, fuit pedum trium & unciarum quatuor.

Exp. 44. Cuniculus. 23 *Dec.* 1747.

In minimis etiam hujus animalculi arteriolis pulſatio, non ſemper in vivis animalibus conſpicua, ſponte adparuit.

Exp- 45. Canis. 12 *Jan.* 1750-

Experimentum ſæpe factum, quod ſolebat BOERHAAVIUS excitare.

(*b*) Exp. 26. 27.
(*c*) Exp. 26. 27. 34.
(*d*) Exp. 27. 28. utcunque 29.
(*e*) Exp. 32.
(*f*) Exp. 37. 38. 39.

citare. Quando primum abdomen aperitur, vasa mesenterii tenuia sunt, & modicæ diametri. Sub oculis autem spectatoris, quando nunc sanguis refrigeratur, crassa eadem & varicosa fiunt.

Exp. 46. Ovis. 6 *Mart.* 1751.

Secutus sum pulsum arteriæ mesentericæ vehementer micantis; vidi desinere, qua parte ultima visibilis in membranis intestinorum flexio est, ita, ut pars exporrecta ejusdem arteriæ pulsu gauderet, pars flexa eodem destitueretur. Diameter arteriolæ, in qua novissime pulsum distinguebam, erat sextæ partis lineæ. In ejusmodi arteriolis variis locis pulsum vidi. In omni inpulsu, qui novus a corde accedit, sanguis mutat angulum flexionis, & acutiorem reddit. Incidi eam exiguam mesenterii arteriam. Altitudo, ad quam sanguis exsilivit, fuit sex pedum.

Exp- 47. Canis. 20 *April.*

Ligavi arteriam & venam brachii, sive cruris anterioris. Illa intumuit cor inter & vinculum, detumuit inter vinculum & digitos. Hic incisa parcum & absque saltu sanguinem dedit. Supra vinculum vero secta dedit enormi copia, & velocitate, floridum & coagulabilem sanguinem. Pulsum prius videram, & arteriam, in singulo novo cordis inpulsu longiorem.

Exp. 48. Canis. 20 *April.*

Ligavi arteriam cruralem. Vidi intumescere, durescere, ut bacilli similis fieret, & in singulo pulsu proferri, atque longiorem reddi. Percussa super vinculum plurimum sanguinem dedit, qui saltuose prosiliit, ut altitudo ejus saltus eo tempore, quo cor contrahebatur, satis manifesto major esset, quam quidem eo tempusculo, quo cor quiescit (*g*).

Exp. 49. Canis. M. *April.*

Saltus sanguinis ex arteria pulmonali non multo minor, quam ex aorta fuit.

Exp. 50. Capella. 12 *Mai.*

Nullus pulsus in arteriis hujus animalculi adparuit, & ejusmodi fere plurima animalia fuerunt, in quorum pulsum inquisivi.

Exp. 51. Felis. 25 *Mai.*

Ligavi arteriam pulmonalem; intumuit vinculum inter & cor dex-

(*g*) Exp. 2. Cl. Remi. Habet alia ejusdem eventus eodem loco p. 5.

fluunt. Corde adhuc pulſante, vidi ſubſtitiſſe motum globulorum, ut in maſſulas colligerentur & coirent.

Exp. 61. Rana. 24 *Mai.*

Ope lentis vehementiſſime augentis vidi motum ſanguinis per arterias & venas contrarium. Vidi in arteriis motum conſervatum, dum in venis ſanguis jam quieſcebat. Vidi retrocedere: vidi accelerari. Arteriæ pallent, venæ rubore ſummo nitent, craſſiores eæ & numeroſiores quam arteriæ.

Exp. 62. Piſciculus 31 *Mai.*

Hæc primum, & quidem ſatis recte vidi. In magnis vaſis ſibi vicinis, arteria & vena, fluenta ſanguinis ſibi contraria fuerunt, cum tamen adeo contigua ea vaſa eſſent, ut in unum omnino viderentur confluxiſſe. In extrema cauda vidi uncum, quem arteria facit, quæ reflexa in venam ſodalem abit. Sed vidi etiam ramos varios intermedios, qui parallela vaſa magnum, venoſum, & parvum, arterioſum, ad varios angulos conjungunt. Vidi certe, ingruente nunc morte, ſanguinem in majoribus truncis jam ſtagnare, dum per alios minores ramos rapide porro movebatur.

Exp. 63. Piſciculus. 10 *Jun.*

In cauda quatuor parallela oſſicula ſunt, & totidem etiam paria ſunt arteriarum, & venarum, ſibi proximarum, quas ſanguis rapide perfluit; celerius tamen per arterias movetur. Inter hæc vaſa majora, parallela, multi rami minores, uni duobuſve globulis pervii, ramoſi, rete facientes, inoſculantur inter vicinas arterias venaſque, ut ſæpe minori angulo in venas redeant, quam ex arteriis prodierunt. Frequenter etiam arteria quælibet, ad exiguam a fine caudæ diſtantiam, reflexa in venam abit. Id fit in vaſis multorum globulorum capacibus. Non video rotari globulos (*n*), & videntur in pellucido, inviſibili fluido natare.

Exp. 64. Piſciculus. 26 *Jun.*

Lente ſecunda, minus augente, quam quidem in priori experimento, vidi arterioſa & venoſa vaſa ſibi parallela, & celerem in principio ſanguinis motum, ſub mortem tardum, denique nullum. In iis arteriis globulorum decem ad minimum in unica diametro ſeries. In

(*n*) Videtur Exp. III. Cl. Remi.

In aliis vaſculis unicus globulus, qui totum lumen metiretur. Et hic, & alias non videntur mihi rotari.

Exp. 65. Piſciculus (*o*). 15 *Jul.*

In cauda animalculi. In parvis vaſis certum eſt, æque celeriter ſanguinem fluere, ac quidem in magnis truncis. Vidi ſanguinem, poſt aliquam moram pene in vaſis ſubſiſtere. Eo in ſtatu oſcillabat, & alterne iter ſuum urgebat, iterumque verſus cor redibat retrogradus. Paulo poſt ſolitam velocitatem & directionem legitimam recepit. In extrema tamen cauda primum quievit, cum in reliquo corpore nondum deſiiſſet fluere. Manifeſto, cum arteria ex vena ſecundum oſſicula caudæ incedat, in altera ſanguis lente fluxit, celeriter in altera. Non ſatis liquide accelerationem ſanguinis arterioſi vidi, quæ a cordis ſyſtole nova accedit.

Exp. 66. Rana. 16 *Jul.*

Cum venoſus ſanguis jam quieſceret, arterioſus motum ſuum urſit. Cum vero idem lenteſceret, perturbatio orta eſt, miſta ex oſcillatione, motuque retrogrado. Truncus erat, quem *a* dicemus, fiſſus in ramos *b* & *c*, & ſit punctum diviſionis *d*. Ergo ſanguis ſani animalis ex *a* veniebat in *d*, indeque diviſis undis pergebat in *b* & *c*. Nunc autem ſanguis rami *b* retrogradus veniebat in *a*, indeque alias repellebat ſanguinem trunci ſui, & ipſe verſus *a* regrediebatur. Alias & frequentius, mutata directione, tendebat in ramum *c*. Sed paulo poſt ſanguis ex ramo *c* redibat in angulum *d*, & inde partim regrediebatur verſus *a*, trunci ſui ſanguini contrarius, partim deſcendebat per ramum ſodalem *b*. Ita alternis vicibus ſanguis utriuſque rami ſuperior in inferiorem ingruebat, & viciſſim refugiens cedebat alterius rami torrenti. Aliquando tamen ſuperabat cordis robur, & ſanguis porro ex *a* in *b* & *c* iter ſuum legitimum repetebat: videbatur autem inprimis repetere, quoties irritatio aliqua vim ſuam addidiſſet. In neutro vaſorum, & certe in omnibus piſcium & ranarum arteriis & venis, nulla unquam contractio (*p*) adparuit, & ſanguis tamquam per æneum immobilem tubulum iter ſuum abſolvit.

Exp. 67. Duæ ranæ. 17 *Jul.*

Sanguis arterioſus citius deſiit moveri, quam venoſus, corde quidem

K 3

(*o*) Hi piſciculi de cobitidis aculeatæ genere fuerunt.
(*p*) Cl. Remus p. 43.

dem evulſo. In ſano animale motus ſanguinis arterioſi ita rapidus fuit, ut tempora & ſuccuſſiones cordis non diſtinguerem. In languente vero beſtiola omnino motus arterioſi ſanguinis ad quamlibet cordis ſyſtolen acceleratur: ut, eo imprimis tempore ſanguis jam retrogradus in iter naturale redeat. Particulæ nigræ, ramoſæ, ſagittarum ſimiles, & hic & alias in vaſis meſentericis conſpicuæ fuerunt, cum interim ſanguis per ea vaſa iter ſuum continuaret. Globuli etiam ſolitarii inter laminas meſenterii moventur. Nulla in arteriis aut contractio, aut dilatatio.

Exp. 68. Piſciculus. 19 *Jul.*

Per bihorium integrum commode egregio ſpectaculo uſus ſum. Vidi arterias duas, adtenſas oſſiculis parallelis caudæ animalculi. Vidi medium inter has arterias rete, varia, & nonnunquam retrograda directione, venæque modo, ſanguinem revehens, & in ejus retis vaſculis, ſolitarios fere globulos (*q*). Sanguis in animale debili ſtagnabat, inde retrogrediebatur, & iterum in legitimum motum redibat, ut aliquot horæ minutis recte moveretur. Vidi ſanguinis ductum in parvis vaſis juſtum fuiſſe, cum in magnis retrogradus eſſet. Vidi in parvis vaſculis celerem motum, cum in magnis lentus laberetur & olei ſimilis.

Exp. 69. Rana. 20 *Jul.*

Sanguis ex arteria caſu vulnerata celeriter effluxit inter membranas meſenterii, & in grandem acervum globulorum collectus eſt. Verum & iſtum acervum, diſcedentibus ſphærulis, diſſipari vidi. Senſim vero in vaſis integris vidi motum ſanguinis turbari. Diutius tamen arteriarum motus legem tenuit, priorque receſſit a natura venoſus ſanguis. Verum ad arteriam tamen ipſam malum etiam pervenit, ut ſanguis retrocederet, & paulo poſt in ordinem rediret. Vidi in cordis diaſtole ſanguinem ex duobus ramis in truncum retrogrado ductu reverſum, paulo poſt, dum cor contrahebatur, ex eo trunco in ramos reverſum eſſe. Id ſæpe & diu. Paries albus arteriarum, craſſus valde & ſolidus, minime mutabilis, neque dilatatur ab impulſa ſanguinis unda, neque viciſſim conſtringitur. Globulorum incurſus in parietes non manifeſtus. Cum hæc aliquamdiu ita ſe habuiſſent, in arteriis

(*q*) Etſi ab his experimentis in piſcibus ſumtis, receſſi, valde tamen mihi probabile videtur, hoc rete venoſum eſſe, quale venoſum vaſorum unius globuli rete in ranarum meſenterio eſt.

arteriis ſanguis alterne ire cepit & redire. Poſt tres integras horas, cum in ea meſenterii area, quam contemplabar, omnia quieta eſſent, mutavi ſedem meſenterii, novamque aream lenti vitreæ obverti. In ea ſanguinis motus liber, & naturæ conveniens fuit. Latitudo arteriæ totius erat dupla ſui luminis. Rami conjuncti trunco utique, etiam in hoc animale, amplius lumen obtinent. Nervum irritavi, de ejus vero effectu in motum ſanguinis nihil certi habeo.

Exp. 70. Rana. 21 Jul.

Non multa vidi, cum meſenterium laceraſſem, a quo vitio neceſſe eſt cavere. Cum arteria primum vitro objiceretur, vidi molliſſime in eum arcum globulos illidere, & abſque impetu. Mire hic craſſa membrana arteriæ, ſi cum tubulo inani conparares, & facile dupla, perinde inmobilis. Arteriis quietis motus venarum ſuperfuit.

Exp. 71. Rana. 22 Jul.

Recte hæc, & diu, ſum contemplatus: motum ſanguinis per arterias rapidum eſſe: & pulſum tamen omnino abſque dilatatione arteriæ abſolvi. Cum enim arteriæ alicui inter meſentericas, duobus locis minima vena incumberet, minime ea vena loco mota eſt, quoties cor contrahebatur, & arteriam æquum fuiſſet dilatari. Diameter membranarum arteriæ æqualis diametro luminis. Poſt tres horas, cum hæc area meſenterii quieviſſet, novam aliam vitro convexo ſubjeci, in qua arteriarum motus ſuperſtes fuit, non perinde venarum. Corde adhuc pulſante meſenterium exaruit. Arteriæ inanes erant (*r*).

Exp. 72. Duæ ranæ. 27 Jul.

Cum primæ quieviſſent venæ capillares unius globuli, deinde venoſi trunci, aliquamdiu tamen perſtiterunt in motu ſuo arteriæ. Erat earum aliqua *a*, quæ lateralem ramum *c* emittebat, trunco autem ſub ejus origine pergebat recta in *b*. In ea arteria, cum jam langueret motus ſanguinis, in parte ea trunci, quæ infra rami originem fuit, ſanguis partim ſtagnavit, partim ſurſum & deorſum oſcillando ivit redivitque, dum ex trunco *a* in ramum *c* perenni fluento iter ſuum urgebat. Hic iter obliquum celeritati magis, quam directum favit.

Exp. 73. Rana. 29 Jul.

Arteriæ meſenterii hic quieverunt, cum venæ unius duorumve globulo-

(*r*) REMUS exp. 3. p. 43.

globulorum ſanguinem ſuum revehere non ceſſarent. Erat autem prius arteria quadrifida, ex qua duo rami prodibant, ad rectum uterque angulum: duo alii ad angulum minimum, ut trunco fere paralleli eſſent. In hoc animalculo, ex theoria, evenit, ut ſanguis per ramos ad acutum angulum natos fluere pergeret (s), quo tempore in ramis ad angulos rectos natis ſanguis poſt languorem, & ſuccuſſus aliquos, jam quieverat. Iterum hic arteriæ inmotæ, ut venulas incumbentes nihil quidquam elevarent. Hora inde ſecunda ſuccuſſus ſanguinis a corde impulſi maniſeſtiſſimi. Et denuo arterias ſanguis paulatim deſeruit, ut pauciſſimus in earum tubulo ſupereſſet. Hora quarta ab initio experimenti ſanguis in arteriis ægrius, manifeſta cum acceleratione, a corde in ſyſtole ſua laborante propellebatur. Poſt ſex horas, cum interim ſubinde meſenterium humectaſſem, ne exareſceret, arteriæ pleræque inanitæ quieverant. Unica tamen oſcillabat, ſanguine alternatim impulſo & recurrente. Altero die omnia arida fuerunt, & arteriæ inanes.

Exp. 74. Rana. 30 Jul.

Arteriæ in meſenterio penitus inanes, filorum inſtar exiliſſimæ. Præterea videor experiendo diſcere, minus utiliter ranas feminas in experimenta adhiberi, quarum tumidum ovarium impedimento ſit.

Exp. 75. Duæ ranæ. 16 Aug.

Spiritus nitri arterias venaſque non conſtrinxit. Certum eſt, dari arterias plenas ſemiplenas & inanes. Centies id vidi.

Exp. 76. Ranæ aliquot. 17 Aug.

Idem experimentum repetitum, & immobilis natura arteriarum confirmata eſt, quæ ne a ſpiritu nitri quidem tactæ contrahantur quidquam.

Exp. 77. Rana. 30 Aug.

Cum ad alia animum advertiſſem unice obſervavi, eamdem arteriam alibi magis plenam, alibi pene inanem reperiri, ut ſolidi parietes arteriæ ibi plus quam æquales ſint lumini aperto.

Exp. 78. Rana. 30 & 31 Aug.

Per venæſectionem venæ inanitæ, dum ſanguis per arterias pergebat fluere. Sed etiam ante venæ inciſionem paucus in vaſis ſanguis fuit, uti fere ab inedia paucus ineſſe ſolet.

Exp.

(s) Remus p. 43.

Exp. 79. Rana 3. *Sept.*

In hoc, & tot aliis experimentis, neque arteriam, neque venam unquam contrahi, unquam a nova ſanguinis unda elevari vidi. Per minima vaſa globuli, ſatis magna diſtantia a ſe invicem remoti, tamen ſe uniformi motu ſequuntur, ut a propulſione, ut videtur, inviſibilis liquidi hæc in motu uniformitas neceſſario naſcatur.

Exp. 80. Rana. 21 *Sept.*

In arteria vidi dilatationem ſive aneuryſma, in quod ex trunco arteriæ ſanguis deſtillabat. In aneuryſmate quieſcebat idem, & per continuatam arteriam ex oppoſito effluebat.

Exp. 81. Quatuor ranæ. 14 *Mai.*

Arterioſum ſanguinem vidi velociter moveri, cum venoſus quieſceret. Quando motus per arterias jam debilis ſupereſt, alternis idem pulſibus acceleratur. In arteria jam pene inanita globuli, pauci & denique ſolitarii adparent.

Vidi arteriam in ſpeciem difformis aneuryſmatis diſtentam, & inferius contractam. Omnis contractio a vaſis ranæ certo abeſt. Arteriæ ob craſſitiem membranarum pallent, venæ ſaturato colore rubent.

Exp. 82. Rana. 30 *Mai.*

In arteria meſenterii ſanguis velociter motus eſt, cum in vena ſodali quieſceret. In diviſione arteriæ nullam in calcar illiſionem percepi. Ramorum motus æque celer viſus eſt, quam quidem truncorum.

In arteria nata aneuryſmata vera, ſive nodi lati, multis pleni globulis, aliæque ſedes anguſtæ, cum paucis globulis.

Cordis impulſio, quæ pulſus tempore fit, in arteriis manifeſta.

Cum ſanguis venoſus jam quieſceret, in arterioſo libratio adparuit, ut huc flueret & illuc, & per arterias ad cor reverteretur. Incepit inde in aliis ramis lentius moveri, & denique quieſcere, dum in aliis motum ſuum tenuit. Denique in omnibus meſenterii ramis quievit.

Exp. 83. Rana 31. *Mai.*

Arterioſi ſanguinis in meſenterio & exigua copia fuit, & globuli non continui, ut fluido inviſibili catenam moti ſanguinis continuari neceſſe ſit.

Exp. 84. Duæ ranæ. 5. *Jun.*

Diu & commode vidi motum ſanguinem naturalem & uniformem. In arteriis cum ſuccuſſionibus globuli moventur, alternis momentis temporis celeriores, celerius etiam quam in venis : & in iſtis quievit, cum in arteriis ſanguinis motus ſupereſſet. Arteriarum tunicæ immobiles, craſſæ, ſi cum venis comparentur.

Alteri ranæ a principio experimenti pene nullus in arteriis ſanguis fuit. Non ita alteri, in qua ſanguinem offendi. Nunquam tamen hodie arteriotome ſucceſſit.

Exp. 85. Ranæ. 26 *Jun.*

Sanguis arterioſus dum viget, a corde non acceleratur, deinde utique, & numerus harum accelerationum ſenſim facilius initur. Vidi, cum ſanguis ab aorta in meſenterium per debilitatem animalis nullus veniret, ſanguinem in arteriis hujus membranæ ſponte ſubſiſtere, & globulos quieſcere, qui aliquam partem arteriæ, non totum nempe tubum, tenent. Nempe in robuſto animale pulſus longe percipitur in pulmone & arteria brachii, non vero in aorta deſcendente, inde ſenſim minuitur, & in languente animale ſanguis initium tantum aortæ ſubit, ut ad remotiores ramos nihil perveniat.

Exp. 86. Rana 3 *Jul.*

Pulmo in ambitu habet cellulas hexagonias grandes, valde conſpicuas, eaſque aliæ minores & humanarum ſimiliores cellulæ circumſtant. Interior pars pulmonis omnino cava eſt. Vaſa per valleculas decurrunt, quæ inter lobulos ſunt. Animal pro arbitrio totum pulmonem inflat, etiam in tortura ſua. Eo in ſtatu omnia vaſa pulmonis recta & longiora fiunt. Paulo poſt, & ſubito, ſi metus aliquis hoc animalculum perculerit, ſubſidet pulmo, & vaſa omnia brevia & ſerpentina fiunt. Arteriæ evacuatæ nulla contractio eſt, & tota inanis tamen integram ſui luminis diametrum conſervat.

Exp. 87. Rana. 19 *Jul.*

Cum ſanguis arterioſus per venæ ſectionem ad motum revocatus fuiſſet, in arteria bicruri ea ratione motus eſt, quam dicam. Per alterum crus refluxit verſus cor, ſedemque vulneri propiorem : ibi flumen eſt diviſum. Alter torrens per alterum ejuſdem arteriæ crus celeriter legitimum verſus inteſtina iter abſolvit : alter per truncum ſuum verſus cor rediit, quoad & ipſe quieviſſet.

Exp.

Exp. 88. Rana. 24 *Jul.*

Sodalis arteriæ venæque motus ſum contemplatus, omnino commode & abſque dubio. Sanguinis arterioſi motus adeo velox erat, ut oculus non ſequeretur. Nihil in eum pondus potuit.

Cum inciſa arteria in ſede vulneris in aneuryſma verum intumuiſſet, & cum ſanguinis arterioſi motus per id tuber reſtitueretur; optime vidi, ſanguinem primo unica ſerie globulorum, & tenui quaſi filo rubro, per arteriam adveniſſe, & per tuber, quod dixi, ſe penetraſſe. Deinde tria quatuorve ejuſmodi ſanguinis fila, quaſi per nebulam, mearunt. Et primo globuli ſolitarii ſe inſecuti ſunt, deinde in fluentum ſanguis continuatus eſt.

Exp. 89. Ranæ duæ die eod.

Arteria manet integra, & ſanguis pergit per eam moveri, etiam quando a reliquo meſenterio divulſa eſt.

Exp. 90. Rana. 26 *Jul.*

Frequentia in arteria aneuryſmata, tumores nempe ovales, diametri multorum globulorum, cum & ſupra eum tumorem, & infra pauciſſimi forent. Utique globuli colliguntur in celluloſam telam inviſibilem, quæ arterias ambit.

Denuo, cum alia ſedes meſenterii emortua videretur, aliam ſubſtitui, in qua circulatio ſanguinis integra ſuperfuit.

Exp. 91. Rana die eodem.

Omnino neceſſe eſt obſervatu, etiam hic, & alias, arterias ad acceſſum anatomici manus videri & pallidas, & tubo anguſtiſſimo. Senſim vero convaleſcit in iis ſanguinis fluentum, atque demum dilatato lumine, & rubræ fiunt, & ſanguine pleniſſimæ, & una ſanguinis motus velox reparatur, etiam abſque vena inciſa.

Denuo, dum viget arterioſus motus, nulla a cordis pulſu ſucceſſio adparet, in debili vero fluento utique diſtinguitur.

Diu in hac rana motum ſanguinis legitimum contemplatus ſum, rapidum in arteriis, in vena celerem, paulo tamen minus.

Exp. 92. Rana 30 *Jul.*

Arteriam grandiorem diu conſideravi. Cum primum oculum adhiberem, membrana duplo, quam lumen in axe, craſſior

 fuit;

fuit; nempe lumen fuit ad membranas utrinque accumbentes, uti tertia pars diametri ad totam diametrum.

Verum ea craſſities mutabilis eſt. Celeriori paulatim ſanguinis motu nato, ſenſim parietum craſſities diminuta eſt, & lumen auctum, ut demum quadruplo membranarum craſſitiem ſuperaret.

Aneuryſma etiam natum eſt, in quo diameter luminis multis omnino vicibus craſſitiem membranarum ſuperavit. In eo aneuryſmate lentior ſanguinis motus fuit, qualem exſpectaveram.

Duabus & ultra horis exſpectavi, dum motus arterioſus lenteſceret, ſemper eadem rapiditas in vegeto animale fuit.

Cum in reliqua arteria motus ſanguinis lentior nunc eſſet, fractus forte ab arteriotome, in aneuryſmate ſtagnavit, novamque a corde ſubmiſſam undam repulit.

Arteria prope inteſtinum huc diviſa & illuc, ſerpentino ductu inteſtinum ſequitur, & ad inteſtinum ramulos mittit. In meſenterio nullum arterioſum ramulum natum vidi, neque nunc, neque alias unquam.

Exp. 93. Rana. 6 *Aug.*

In rana, cui jam vena inciſa fuerat, alia tamen in regione meſenterii, detexi arteriam, cui truncus *a d c* quieſcebat, ramus vero *d b* fere ad angulum rectum de trunco exibat, in quo motus ſanguinis ſuperſtes erat. Per eum ramum progrediens ſanguis ſenſim reſiſtentiam ejus cruoris ſuperavit, qui in trunco ſtagnabat: certe inter ortum rami *d* & partem trunci inferiorem *c*, nam verſus cor quidem quies diutius duravit. Oſcillationes ergo inter ſanguinem rami *d b* truncique inferioris *d c* primum natæ, tandem ſanguinem ejus trunci ſuperarunt, ut ſanguis a ramo, quem dixi, in trunci *a d* partem inferiorem veniret, & legitimo ordine verſus meſenterium pergeret. Demum, cum ſanguis rami aliquamdiu paucos globulos partis ſuperioris trunci *a d* repuliſſet, tandem & in ea ſede motus ſanguis rediit, ut a ramo *d b* & a trunco, tamquam a duabus radicibus, ſanguis conflueret in partem trunci inferiorem *d c*. Et ſenſim legitima circulatio reſtituta eſt, ut a trunco ſuperiori *a d*, & per partem trunci inferiorem *d c*, & per ramum *d b*, ſanguis pergeret, rapide ſatis, & conſtanter.

Prius autem, quam legitimus ſanguinis motus reſtitueretur, præceſſerunt ſubitæ aliquot undæ globulorum conglutinatorum, uno ictu, &

& pariter promotorum, quo quaſi obſtaculo ſuperato motus legitimus reverſus eſt.

Frequentes tamen aliquæ exiguæ pugnæ ſuperfuerunt, ut ſanguis nonnunquam & ex ramo, & ex trunci parte inferiori repulſo ſanguine, quem cor ſubmittebat, in ſuperiorem ſedem trunci rediret. Verum ii errores poſt brevem moram in ordinem redibant.

Cum adeo frequentia aneuryſmata vera in arteriis vidiſſem, cogitavi de modo, quo eos morbos imitarer, & ſperabam, veri aneuryſmatis naturam paulo inde manifeſtiorem fore, ſi experimentum rite ſucceſſiſſet. Videbatur mihi, tunc naſci aneuryſma, quando quacunque ratione arteria aliqua in ſede debilior fit. Ergo arteriam utrinque lanceola ſecundum ejus parietes ducta a meſenterio, & a celluloſis ſuis nexibus ſeparavi, deinde leniter concuſſi. Ita continuo aneuryſma natum eſt, tumor nempe oblongus & ovalis arteriæ, legitimo ejus lumine ter quaterve latior, abſque ulla membranarum inciſione. Per ejuſmodi tumores ſanguis pergit fluere, omnino tamen lentius.

Varias reſecta ejuſmodi ampulla oſcillationes vidi. Ne gutta quidem aut globulus unicus de fine ejus inferiori deſtillavit, & adparuit, quaſi rotunda & cæca membrana finem inferiorem ſuſtineret. Manſit tamen tubulus apertus imi tumoris, & in vulnere nucleus cruentus reſedit. In eo nunc aneuryſmate ſanguis ſtagnavit.

Inter eum ſanguinem, & inter eum, qui à corde novus adveniebat, nata eſt alterna pugna, ut ſanguis trunci arterioſi a ſanguine aneuryſmatis ad originem uſque proximi rami repelleretur, quem ea arteria dediſſet, & iterum alterne rediret, & ſanguinem ampullæ paulum in fundum ejus ſacci imum urgeret. Cum is ſaccus nucleo clauſus eſſet, ne unicus quidem globulus de ea ampulla inciſa effluxit. Et ita diuturnus æſtus fuit, cum contra ſanguinem a trunco arteriæ aque corde advenientem ſanguis ampullæ pugnaret. Manifeſtum fuit, inviſibilem humorem ſuper globulos ampullæ ſedere; prius enim globuli a corde advenientes repellebantur, quam ſanguinem ampullæ tetigiſſent. Sed ſuperabant fere globuli aneuryſmatis, & ſanguinem trunci ſui paulatim ita repellebant, ut is truncus ſuper aneuryſma inaniretur. Eo ſpectaculo ſupra horam uſus ſum. Aneuryſma quidem reſectum, ſive ſaccus arteriæ cæcus, ſenſim rubris globulis replebatur abſque dilatatio-

latatione, de trunco vero aufugiebat per ramum proximum, & ſatis quidem celeriter. Non favent iſta theoriæ obſtructionum.

Obſervavi multo celerius per hunc ramum, qui anguſtior eſſet, quam per truncum, ſanguinem moveri.

Denique avulſa ima pars trunci figuram coni truncati æmulata eſt, ut ne unicus quidem globulus de fine eo inferiori efflueret. Totus ſenſim, & una ramus a trunco avulſo ortus, ſanguine infartus fuit.

Exp. 94. Rana eod. die.

Arteria meſenterica, vulnerato caſu meſenterio, in duo ovalia aneuryſmata abiit, per quæ tubera, & per truncum continuum, ſanguis expedite fluxit, ut lentius per dilatatam arteriam ſive aneuryſma, per ſedem anguſtam, & immutatam arteriæ ſub aneuryſmate celerius flueret.

Exp. 95. Rana 20 *Sept.*

In arteria meſenterica motus perturbatus fuit. In ea iterum truncum *a b*, ramos duos *b c* & *b d* pono. In trunco *a b* ſanguis a corde adveniebat, & paulo poſt repellebatur. Inter ramum *b c* & ramum *b d* alterna pugna erat, ut modo, & ſatis celeriter, ex ramo *c* ſanguis per punctum diviſionis duorum ramorum *b* flueret in *d*, & viciſſim ex ramo *d* per *b* in *c* rediret. Paulo poſt ſanguis in ordinem rediit, ut ex *a* per *b* perinde in *c* & in *d* ferretur, celeriter ſatis, & lumine dilatato, ut major ejus ad membranarum craſſitiem ratio fieret.

Exp. 96. Rana. 26 *Sept.*

Aneuryſma in arteria meſenterii arte paravi. Membranam externam meſenterii reſecui, arteriam huc & illuc agitavi. Ita tota ea ſedes, quam a meſenterii firmamento ſeparaveram, in ellipticum aneurysma abiit. Supra aneurysma arteria per aliquod ſpatium anguſtior fuit, inde nativam diametrum recuperavit. In id aneurysma ſanguis collectus eſt.

Exp. 97. Rana 27 *Sept.*

Cum in animalculo biduo conſervato motus ſanguinis arterioſi bene adpareret, iterum aneurysma feci. Nempe arteriam diſſecta utrinque lamina exteriori meſenterii liberavi, & concuſſi, abiit in oblongum, non valde latum, aneuryſma, in quo ſanguis collectus eſt, qui in coagulum coiit.

Exp.

Exp. 98. Rana 28 *Sept.*

Denuo arteriam a vinculis cellulofis liberavi, & concuffi, ita duo ovalia aneurysmata excitavi.

Exp. 99. Rana 29 *Sept.*

Excifa aorta utraque aliquamdiu globuli folitarii per arteriam mefenterii inceflerunt.

Exp. 100. Rana. 30 *Sept.*

Cum arteriam a laminis mefenterii liberaffem, fed in ea nullus fanguis fuperfuiffet, nullum a concuffione facta aneuryfma natum eft.

Exp. 101. Bufo flammeus die eod.

Utique lanceola a laminis mefenterii feparata arteria in aneuryfma abiit, in quo ftatim fanguinis motus fubftitit.

Exp. 102. Bufo idem ventre aurantio. 1 *Oct.*

Vidi circuitum fanguinis non in mefenterio folo, verum in oviductibus.

Pulfat omnino arteria pulmonis tota, quam longus pulmo eft. Arteriæ mefentericæ principium pulfat, progreffus non item.

In pulmone celeritatem fanguinis contemplatus fum, ægre certe æque velocem, ac in mefenterio. Vafa decurrunt per lineas, quas inter fe lobuli & veficulæ relinquunt.

Plufcula ex his experimentis corollaria fequuntur. 1. Non adeo in minoribus vafis fanguinem retardari, ut vulgo fcribunt, cum & æque celeriter in ramis fluat (*t*), & in minimis vafculis motus nonnunquam fanguinis fubfiftat, quando in majoribus ceffavit (*u*).

2. Globulos fanguinis non rotari (*x*), fed per lineas rectas leniter natare, & molliter omnino ad vaforum parietes adlabi (*y*), aut ad calcaria (*z*)

Hinc forte caufa, cur ab obftructione arteria parum dilatetur.

3. Ofcillationis phænomena (*a*) fæpe vifa fæpe nativum fanguinis iter reducunt.

4. Arte-

(*t*) Exp. 65. 68. 72. 82.
(*u*) Exp. 62.
(*x*) Exp. 63. 64. &c.
(*y*) Exp. 69. 70.
(*z*) Exp. 82.
(*a*) Exp. 66. 69. 72. 82. 87. 95.

4. Arterias contractili vi destitui (*b*), & sanguinem per arterias tamquam per immobiles tubulos fluere. Unice in arteria, inprimis autem in aneurysmate resecta, adtrahi membranas necesse est, ut rotundæ sanguinem sustineant (*c*).

5. Accelerationem sanguinis, quæ a cordis impulsu nascitur, in robusto animale non percipi, in debili vero utique distingui (*d*). Neque in pulsu arteriam dilatari (*e*) nempe in mesenterio. Nam grandes trunci dilatantur, novo ni fallor argumento, majus in ramis, quam in truncis membranarum robur esse.

6. Arterias inaniri, & inanes ab inedia reperiri (*f*): neque tunc lumen nullum esse, verum globulos exiguam partem luminis arteriosi tenere, dum reliqua inanis est (*g*), aut ab inconspicuo elemento tenetur. Non ergo semper plenas esse arterias, aut pro luminis portione contrahi.

7. Nonnunquam angulorum in frangenda sanguinis celeritate nullam potestatem esse, ut etiam obliqua directio rectam superet (*h*). Alias majorum angulorum lentior motus fuit (*i*). Nihil ergo valde mea experimenta docere.

8. Utique in latiori vase, ut in aneurysmate, sanguinem lentius moveri (*k*), & facile stagnare (*l*). Et in ramo angustiori (*m*) sanguis celerius fluit: & in trunco arteriæ sub aneurysmate (*n*).

9. Diversam rationem in luminis ad parietes ratione esse, & nonnunquam multum (*o*) superare parietes, maxime in debili animale: deinde æquari (*p*) suscitato sanguinis circulo, tandem superare lumen (*q*). Hanc variabilem membranarum crassitiem descriptam esse non memini.

10. Aneurysmata vera & dari (*r*), ut quidem in aorta frequentia exempla sunt, & arte parari, dum resistentia parietum, destructa aliqua parte cellulosæ telæ in arteriæ aliqua regione minuitur (*s*), aut arteria

(*b*) Exp. 66. 67. 69. 70. 75. 76. 79. 81. 84. 86. 93. 180. 198. 200.
(*c*) Exp. 93. 188.
(*d*) Exp. 67. 81. 84. 85. 91. 126. 163. 173. 189.
(*e*) Exp. 67. 69. 71. 73. 79. 138. 143.
(*f*) Exp. 71. 73. 74. 75. 78. 81. 84. 86. 172. 182. 218. 219. 225. 226. 233.
(*g*) Exp. 81. 85.
(*h*) Exp. 72. 93. (*i*) Exp. 73.
(*k*) Exp. 92. 93. 94.
(*l*) Exp. 80. 92. 93. 96. 97. 101. 187.
(*m*) Exp. 93. (*n*) Exp. 94.
(*o*) Exp. 70. 77. 92. (*p*) Exp. 71. 92. 91. 95. 183.
(*q*) Exp. 92. (*r*) Exp. 80. 81. 82. 88. 89. 92. 93.
(*s*) Exp. 93. 94. 96. 97. 98. 101. 230.

arteria demum vulneratur (*s* *). Nonne ergo per ulcera nafci poffunt, quæ cellulofitatem deftruunt.

(*t*) Celeritas fanguinis in pulmone non confirmatnr.

SECTIO V.

Ad motum fanguinis venofi, qui nudis oculis ufurpari poteft.

Exp. 103. Cuniculus. 28 *Jun.* 1731.

Hic idem experimentum repeto, quod alibi de arteriis citavi (*u*), ad feriorem obfervationem. Nempe venæ mefenterii diffecto abdomine fub oculis meis intumuerunt, & fanguine oppletæ fuerunt, ut varicofæ viderentur.

Exp. 104. Felis. 24 *Nov.* 1750.

Ex vena cava incifa notabili cum faltu fanguis fe propulit.

Exp. 105. Canis. 6 *April.* 1751.

Ligavi venam brachialem (*x*), five anterioris cruris. Tumuit eadem verfus manum, fubque vinculo, ultra vero, & cor propius eadem inanis & pallida, ad fili gracilitatem rediit. Supra idem vinculum incifa nullum fanguinem dedit, plurimum vero nigrumque, fed abfque faltu, cum infra vinculum incideretur.

Exp. 106. Canis. 20 *April.*

Ligavi venam cruralem, five cruris pofterioris, tumuit eadem vinculum inter pedemque & incifa fanguinem plurimum prodidit, abfque pulfu tamen, aut intermiffione ulla.

Exp. 107. Capella. 12 *Mai.*

Ligavi magnam venam mefenterii. Vehementer ea intumuit (*y*), vinculum inter & inteftina. Non ideo perinde detumuit, aut inanis reddita eft inter vinculum & hepar. Ita neque rami mefenterici revincti verfus venam portarum inaniuntur.

Exp. 108. Catellus. 19 *Mai.*

Venam cavam inferiorem primo fupra diaphragma ligavi, quod quidem licet in quadrupedibus, in homine non liceret. Ita vehementer

(*r* *) Exp. 180. 88. (*t*) Exp. 102. (*u*) Exp. 45.
(*x*) Exp. 1. & feqq. Cl. REMUS p. 5. huc pertinent.
(*y*) Exp. idem ex fele habet Cl. REMUS p. 4.

ter intumuit & ſanguine repleta eſt. Venæ meſenterii, trunco ad portas, ſupra ſedem inſertæ venæ ſplenicæ ligato, vehementer intumuerunt.

Exp. 109. Felis. 29 *Mai.*

Vena cava in abdomine ligata, ſupra vinculum minime detumuit, cum ſupra idem ſanguis a renibus a lumbalibus, a ſpermaticis, & ſine pare venis in cavæ venæ truncum ſe inmittat.

Exp. 110. Rana. 28 *Mai.*

Ligata vena cava abdominalis intumuit omnino ſub vinculo, & ultra idem, verſus hepar detumuit.

Exp. 111. Rana. 22 Jul.

Venam meſentericam ligavi (z), tunc microſcopio contemplatus ſum. Sanguis refluus avertit ſe a ramo ligato, jam pleno, inque alios ramos vicinos, tamquam a maſſa coacta conpulſus, rediit. Pars venæ ſupra vinculum immobili ſanguine turgida fuit. Vidi etiam ſanguinem a vena refluum ad ſedem trunci, cui vena ligata inſerebatur, averſum a ſanguine ſupra vinculum ſtagnante, rapide per vicinum ramum retrogradum deſcendiſſe, & in venam aliquam communicantem ſe conjeciſſe, neque porro eam viam mutaſſe. Infra vinculum multus ſanguis collectus ſtagnavit.

Exp. 112. Rana. 28 *Sept.*

Ligata vena meſenterica, tumuit, non valde quidem, inter inteſtina (a) & vinculum.

Exp. 113. Canis. 22. *Febr.* 1752.

Utramque venam jugularem ligavi. Nullus inde ſopor, neque ſymptoma ſecutum. Neque vena ſuper vinculum detumuit.

Exp. 114. Canis. 18 *Oct.*

Ligavi venam jugularem externam: intumuit ſupra vinculum, & caput verſus, & ad cor inanita eſt. Sed neque caput intumuit, neque ſalivatio ſecuta eſt.

Pleraque experimenta unice HARVEIANAM circuitus legem confirmant. Aliqua objectionem, quæ a venis ultra vinculum non turgentibus olim deſumta eſt, hactenus experimentis adſerunt, ut ex exp. 108.

(z) REMUS p. 44. duo experimenta habet.
(a) In fele habet Cl. REMUS p. 10.

108. cum 107. & 109. & 112. comparato ratio manifesta fit, quare nihil inde contra HARVEIUM sequatur. Denique neque vinctam venam valde tumere, & a sede obstructa pariter in vena, uti in arteria, sanguinem ad libera vasa refugere, experimentum 111. bis repetitum docet. Vena jugulari ligata nihil valde sequi symptomatis etiam alias vidi.

SECTIO VI.

Ad eum motum venosi sanguinis, qui microscopio adhibito conspicitur.

Exp. 115. Rana. 7 Mai. 1747.

Venosi sanguinis motus nihilo lentior, quam arteriosi cruoris visus est. Sed etiam, cum retrogradus nunc esset, celeritatem suam tenuit.

Exp. 116. Rana. 24 *Mai.* 1751.

Venæ rubicundissimæ, plenæ globulorum, quieverunt, cum interim arteriosus motus superesset.

Exp. 117. Rana. 9 Jul.

Venosi sanguinis motus satis velox, minus tamen paulo quam arteriosi humoris. In venis, perinde ut in arteriis, sanguis substitit, & retrogressus est, & paulo post in ordinem rediit. Visum mihi, post irritationem aliquam inprimis in ordinem rediisse. Vidi etiam, cum venosus sanguis inciperet quiescere, huc & illuc eum redire, & oscillare.

Exp. 118. Pisciculus. 15 *Jul.*

Certum est, sanguinem venosum magna celeritate moveri, lentius tamen paulo quam arteriosum.

Exp. 119. Rana. 19 *Jul.*

Venosus sanguis dudum ante arteriosum quievit, & plurimus in venis stagnavit. Ad latera venæ mesentericæ majoris adparent vasa exigua, pellucida, & sanguis per ea celeriter movetur. Rari paucique in eo rete globuli rubri. Æque rapidi moventur, ac quidem in venis. Nihil simile hi globuli habent cum sphærulis minorum generum, neque aut mole, aut colore, a sanguineis differunt. Primum in venis sanguis quievit.

Exp. 120. Duæ ranæ 17 *Jul.*

Sanguis venosus celeriter movetur, & sæpe non lentior videtur, quam

quam in arteriis, ſubinde tamen lentiorem motum ſanguinis venoſi diſtinguas. Multæ venæ minimæ in area meſenterii, rete facientes inter grandes vaſorum truncos, unius capaces globuli. Nulla venarum aut dilatatio aut contractio.

Exp. 121. Piſciculus. 19 Jul.

Venæ paucæ, parumque conſpicuæ, tum arteriarum ad oſſicula caudæ ſociæ, tum medio loco poſitæ. Motus ſanguinis per venas omnino pene æque velox, ac per arterias quidem. Alias in magnis & parvis venis aliqua in celeritate ſanguinis diverſitas, alias nulla.

Exp. 122. Rana. 20 Jul.

Rete iterum adparuit, truncis meſentericis interpoſitum, cujus motus ſatis expeditus, globuli tamen ſolitarii & intervallo aliquo diſtincti. Primum in venis ſanguinis motus conturbatus fuit: in truncis quidem, cum in minimis venulis legitimus ſanguinis motus ſupereſſet. Impulſio cordis in venis non manifeſta. Senſim ſanguis in venis quievit, inque vaſis minimis, ſerius aliquanto in arteriis. Mutata ſcena, alia in ſede meſenterii, ſanguinis motum integrum vidi & ſuperſtitem.

Exp. 123. Rana 21 *Jul.*

Arteriis quietis venarum motus ſuperſtes fuit, ut ſurſum oſcillaret & deorſum. Vidi ſanguinem venoſum repulſum ad coagulum veniſſe, indeque rurſum quaſi repulſum, in ordine rediiſſe.

Exp. 124. Rana. 22 Jul.

Diu motum ſanguinis per arteriam & venam, & hunc quidem pene æque rapidum ſpeculatus ſum. Sed etiam in venulis minimis unius globuli duorumve ſatis validus ſuperfuit, in iis etiam, in quibus globuli ſolitarii adeo rari eſſent, ut ſucceſſio ſphærularum interrumperetur. Globuli ſemicirculares ex vena eminent, ut *roſarii* ſimiles videantur, non item in arteriis, quarum tunicæ craſſiores ſunt. Retia minora nunc mihi unice venoſa videntur. Diameter venarum ad diametrum arteriarum ſociarum fere dupla. Cum venam mutaſſem poſt trihorium, in alia area meſenterii ſanguinis arterioſi motus ſuperfuit, venoſi non item. Cum meſenterium exaruiſſet, venæ plenæ fuerunt.

Exp. 125. Duæ ranæ 27 *Jul.*

Cum duæ ranæ anaſtomoſi brevi unitæ eſſent, mira per eas venas inconſtantia motus fuit. Sit prior vena *a. b. f.* ſit altera *e. c. d.* ſit

fit vena anaftomotica *b. c.* quæ duos illos truncos unit in punctis *b.* & *c.* fanguinem vidi fluxiffe ex *a* per *b.* & *c.* in *d.* iterumque ex *e.* per *c.* & *b.* in *a*, & denuo ex *f.* in *b. c.* & *e.* & ex *d.* per *c.* & *b.* in *a.* motu adeo modo retrogrado, modo naturali.

In altera rana denuo confpicuum fuit rete mefentericum, venularum capillarium unius globuli, miftarum cum aliis, numerofiorum fphærularum. In omnibus fanguis rapide fluebat, celeriter certe in minimis, & ita pertinaciter, ut aliqui truncorum quieverint, dum pergebant minimæ venofæ radiculæ globulos fuos revehere. Quieverunt tamen paulatim, & trunci venofi alii perrexerunt in motu, quoad & in iftis motus ceffavit, cum interim fanguis in arteriis fluere pergebat. In hoc animale manifefto vidi, in venis & magnis, & minimis, fanguinem rapide vehi, paulo tamen quam in arteriis lentius. Frictionem globulorum ad parietes nullam vidi.

Exp. 126. Rana. 29 Jul.

Venarum in medio mefenterio motus ubique velox, & aliquæ etiam venæ unius globuli duorumve celeriter a fanguine fuo pererratæ fuerunt, cum fanguis in vicinis arteriis jam quieviffet. Altera ab experimenti initio hora venæ potius celerius, quam arteriæ, moveri vifæ. In vena incurvata, vidi magnum globulum in parietem inpingere, ita in ordinem dirigi. Vidi in calcar duobus ramis interjectum globulos venofos illidi, fed molliter, nulloque cum impetu. Hora quinta experimenti fanguis venofus alacriter fluxit, etiam in minimis venis, cum in arteriis folæ cordis pulfationes fanguinem urgerent. Cum duæ venæ in trunculum, lumine radicum minorem, confluerent, fanguis in eo trunculo celerius motus eft. Sexta hora vena mefenterii grandis nondum quieverat. Diameter ejus inæqualis erat, ut prope cor anguftior effet, qua parte celerior etiam motus erat. Vafa unius globuli inania, invifibilia. Hora nona a meridie fanguis a venulis ventriculi ad mefentericas pergebat moveri. Nulla unquam in venis valvula vifa. Altero die quieta omnia, & fanguis in venas congeftus.

Exp. 127. Rana. 17 Aug.

In minimo rete mefenterico globulos folitarios vidi celeriter moveri. Putavi, cum hæc experimenta calamo defignarem, me vidiffe arteriam duobus globulis perviam, in venam exiguam infertam: & cum ea confluentem. Verum ea proculdubio vena fuerat.

Exp. 128. Ranæ 23 Aug.

Sanguis in vena velociter fluit, minus tamen celeriter, quam in arteriis, fere, quantum video, in ratione reciproca diametrorum. In venis capillaribus unici globuli motus ſanguinis ſatis velox: etiam in globulis ſolitariis & per intervalla remotis. Prius tamen hic, & in pleriſque experimentis, motus ſanguinis ceſſavit, quam in grandibus vaſis.

Exp. 129. Quatuor ranæ. 14 Mai. 1754.

Hodie vidi etiam venoſi ſanguinis motum denuo accelerari, cum nunc tardus eſſet, ſive prorſum iret, ſive retrorſum. Vidi etiam oſcillare eumdem, & ex ramo in ramum ire & redire, & obſiſtere motui trunci.

In venis capillaribus vidi ſatis velocem ſanguinis motum, cum in trunco jam quieviſſet.

Exp. 130. Rana. 30 Mai.

Nulla ſuccuſſio alterna in ſanguine venoſo: ſed neque in plurimis aliis experimentis aliqua fuit.

Exp. 131. Rana. 31 *Mai.*

Calcar venæ diviſæ obſervavi, cum ſanguis retrocederet. Aliqua mollis illapſio in id calcar fuit.

Etiam in vena varices ſive tumores vidi, amplioris diametri.

Exp. 132. Duæ ranæ. 5 *Jun.*

Per venas motum ſanguinis vidi velocem, minus equidem quam per arterias, abſque ſuccuſſu alterno, & abſque acceleratione. Celer etiam per venas capillares unius, duorum, triumve globulorum motus fuit, quales plurimæ ramoſæ & reticulatæ areas magnis vaſis interjectas occupant. In iis venis fluunt globuli ſolitarii, decolores, ſeparati, intervallis longitudinem unius duorumve globulorum æquantibus.

Prima vaſa minora quieſcunt plerumque certe, & eo tempore, quo in truncis motus ſupereſt.

Recte vidi, cum duæ venæ per ramum anoſtomoticum conjungerentur, contrarias columnas ſibi, & fortiter omnino reſiſtere, donec ea ſuperaret, quæ craſſior eſſet, & velocius mota. Inania etiam in venis ſpatia vidi, cum aliquam partem luminis pauci globuli & quieti tenerent. Tenues venarum membranæ, & abſque contractione.

Exp.

Exp. 133. Rana. 26 *Jun.*

Motus ſanguinis venoſi non multo celerior viſus eſt eo, qui eſt in globulis rubris, inter duas laminas meſenterii deſcendentibus. Nulla in venis ſuccuſſio a cordis vi.

Exp. 134. Rana. 24 *Jun.*

Cum compararem venæ, & ſodalis arteriæ motum, in hac rapidiſſimus, in hac modice velox, & in medio axi venæ aliquanto celerior fuit, ut laterales globuli pene reperent.

Motum libratorium ſanguinis in venis conſentientibus pulchre vidi. Nempe a trunco venoſo majori ſanguis modo per venam retrogradus inteſtina petit, modo celeriter idem per eamdem venam ad cor revertitur. Et torrens ſanguinis in uno eodemque trunco etiam diviſus eſt, ut parte alia verſus cor rediret, & parte alia ad inteſtina retrogradus ferretur.

Exp. 135. Rana. 25 *Jun.*

Paulum replicavi finem venæ laceratæ, qui ad cor reſpiciebat. Sanguis, quem æquum erat ex vulnere fluentem exſpectare, & quem iſta directio naturalis eo debebat vehere, nullus a ſede inteſtinorum affluxit, ſed flexam venam in ſpeciem curvi ſacci diſtendit: & maluit, ab eo fine repulſus, verſus inteſtina oſcillare.

Exp. 136. Rana eod. die.

Diu contemplatus fueram lentum venæ, rapidumque arteriæ motum. Deinde venam laceravi, ut experirer, num aliquid ſerii in priori experimento foret. Nihil nunc fuit: ſive enim pars divulſa venæ recta foret, ſive flexa, perinde celeriter ſanguis fluxit, perque finem incurvum venæ ſe effudit, in quo nullam vidi contractionem. Diu hoc ſpectaculo uſus ſum.

Exp. 137. Rana 26 *Jul.*

Diu accurate motum venoſi ſanguinis ſecutus ſum. Duo erant trunci *a b c* & *d e f*, fere paralleli. Eos conjungebat ramus medius *b e*, qui cum vena *a b c* angulum ad inteſtina acutum, cum vena *d e f* angulum ad eamdem ſedem obtuſum intercipiebat. In ea vena omnis generis & directionis motum vidi. Nam ſanguis ivit retrogrado ductu ex *a* per *b* ad *c*: & alio modo per communicantem ramum ex *a* per *b* ad *e* & *f*. Ita retrogrado etiam curſu fluxit a *d* per *e* ad *f* & per *e* & *b* ad *c*. Sed recto itinere alias ivit a *c* per *b* ad *a*, & a *f* per

per *ead d.* Deinde etiam compofito motu ex recto & inverfo decurrit ab *a* per *b* ad *e* & *f*, & a *d* per *e* ad *b* & *a.* In his ofcillationibus omnino fubinde pugna percipitur, inter columnas fanguinis contrarias, quæ toto fuo pondere contra adverfas columnas nituntur, feque repellunt.

Vidi etiam ex trunco venofo majori fanguinem in minorem, non tamen capillaceam, venam repulfum fuiffe.

Cum fedes mefenterii hactenus oculis fubjecta exaruiffet, obverti aliam, fanam adhuc vegetamque: ut per arterias, & per venas fanguis libere moveretur.

Videtur venarum motum ideo fæpius retrogradum effe, quod frequenter aliquid circa inteftina lædatur.

Exp. 138. Rana. 30 Jul.

Tribus horis fub experimento vixit.

Detecta arteria & vena vicina mefenterii, cum multo rete venofo interpofito. Id rete omnino non ex capillaribus radiculis, fed ex venis minoribus conponitur, quæ ex magnis truncis venofis ortæ, in alios grandes truncos inferuntur.

In vena grandiori motus fanguinis lentus adparuit, eumque concuffiones convulforiæ animalculi acceleraffe vifæ funt.

Sæpe vafa minima unius, duorum, triumve globulorum celerius liquido fuo perfluuntur, quam grandis illa vena.

Inter duos globulos folitarios utique diftantia fuit, quam videtur neceffario a liquido invifibili repleri.

Vena trans arteriofum truncum incedebat, per quam, abfque ullo incommodo, globuli rubri movebantur.

Exp. 139. Rana. 6 *Aug.*

Diu cum in fanguine arteriofo ofcillatio, & retrogreffio, & demum motus legitimus, fibi fuccederent, in venis vicinis fanguis lente quidem, legitima tamen directione iter fuum continuavit, & ex venis minimis capillaribus retis venofi fatis celeriter in truncos venofos majores rediit. Motus fanguinis venofi verfus decimam pomeridianam, octava ab experimento hora fuperftes fuit.

Exp. 140. Duæ ranæ 20. Sept.

Arteriæ inanes & quietæ, in venis aliquantum fanguinis lente moti fuperfuit.

Exp.

Exp. 141. Rana. 22. Sept.

Vidi duas venas mesenterii, & venarum sanguinem retrocedentem, ut sanguis ab altero ramo redux per alterum arterioso modo ad intestinum rapide ferretur.

Exp. 142. Rana. 23 Sept.

Corde exciso superstes oscillatio. Vena erat *a b* fissa in ramos *b c. b d.* Sanguis in trunco *a b* redibat modo retrogradus ad *c* & *b*, deorsum omnino & ad nutum ponderis. Verum paulo post sanguis a *d* & *c* per *b* in *a* revertebatur, sursum, contra ponderis vim, cor versus. Vidi etiam globulos ex altera radice venæ *d* per punctum unionis duorum ramorum *b* in ramum alterum *c* venisse. Sursum iterum & contra vim ponderis, iterumque ex altera radice *b c* per punctum divisionis *b* in alteram venam *d*.

Exp. 143. Ranæ. 25 Sept.

Diu vidi rete mesentericum, in quo venæ multæ in unum truncum confluebant, & arteria adparebat. In venis prævalebat modo hujus rami motus & directio, modo alterius, ut sanguis huc illucve impelleretur. Erant etiam vasa minima unius globuli, rete facientia, nati ex vena grandiori, & redeuntia in venam. Per ea vascula celeriter globuli movebantur, etiam ii, qui aliquo intervallo distabant.

Exp. 144. Bufo. 26 *Sept.*

Pulchrum rete venosum, per quod agiliter undique globuli movebantur.

Avulsis arteriis, longum post tempus, venæ dimidia ex parte inanes quieverunt.

Etiam hic vena minima trans grandem arteriam incessit, nihilque inde ejus venæ motus passus est,

Exp. 145. Rana. eod. die.

Mira pulchritudo fuit areæ mesentericæ, quam detexi. Plurimæ in ea venæ adparebant, tum majores arteriæ, per quas sanguis celeriter movebatur, denique venæ capillaceæ unius globuli.

Evidenter vidi velocitatem fluenti sanguinei in vena grandi potuisse repellere sanguinem, ut eum truncum subire non posset; & coactus retrogrederetur. Hinc nulla vasa capillaria venis grandioribus inseruntur, & prius omnia sensim in majores trunculos confluunt.

Exp. 146. Rana. 29 Sept.

In hac, & in altera rana experimenti 230. motus oſcillatorius in vena communicante, hic quidem 12 ibi 36 minuto ab exciſis arteriis ſuperfuit. Cum venam de meſenterio ſeparaſſem, perinde ut in arteriis ſolet, varia in ea vena nata eſt.

Exp. 147. Bufo. 1 Oct.

Rete vaſorum minorum unius globuli pulcherrimum vidi, vere reticulatum, polygonium, elegantius, quam unquam in rana conſpexeram.

1. Motum ſanguinis venoſi, lentiorem quidem arterioſo (*b*), & plerumque minus conſtantem (*c*), tamen celerem omnino eſſe plurima experimenta confirmant, & nonnunquam omnino neque arterioſi ſanguinis motu tardior eſt (*d*), neque minus conſtans (*e*).

2. Sed etiam in ramis, minimarumque unius globuli venarum rete, ſanguis velociter omnino movetur (*f*), & diutius nonnunquam, quam in truncis (*g*). Tamen in naturali motu ramorum motus quam truncorum tardior eſt (*h*). Fabuloſa ſunt adeo, quæ de maxima illa ſanguinis in minoribus arteriis retardatione ſcripta ſunt. In iis enim, quam in venulis minimis inde natis, ſanguinem celerius fluere æquum eſt.

5. Oſcillatio venoſa arterioſæ ſimilis eſt (*i*), & ſæpe in naturalem motum terminatur (*k*). Adparet etiam anaſtomoſes ſanguinis motum diutiſſime conſervare (*k**). Et conſtat, per eadem vaſa ſanguinem alia & alia directione moveri.

4. Venæ, perinde ut arteriæ, in pulſu neque dilatantur, neque conſtringuntur (*l*).

5. Cordis inpulſus in venas non manifeſtus eſt (*m*).

6. In

(*b*) Exp. 116. 117. 118. 119. 120. 124. 125. 128. 132. 134.
(*c*) Exp. 72. 119. 122. 125. &c.
(*d*) Bxp. 115. 120. 126.
(*e*) Exp. 123. 129. 140.
(*f*) Exp. 119. 122. 124. 125. 127. 128. 132. 138. 143. 144.
(*g*) Exp. 122. 125. 126. Etiam 10. ab exciſo corde minuto exp. 223. & poſt ſeptem venæſectiones exp. 152.
(*h*) Exp. 126.
(*i*) Exp. 117. 123. 124. 129. 132. 134. 137. 142. 143. 145. 224. 225. 226. 230. 234
(*k*) Exp. 123. 129. 66. 93. 95.
(*k**) Triginta ſex minutis ab exciſo corde Exp. 230.
(*l*) Exp. 120. 132. 136.
(*m*) Exp. 122. 130. 132. 133.

6. In medio axi motus aliquanto velocior eſt (*n*).

7. Inflexio & plica venoſum motum alias tardat, quantum vidi (*o*), alias minus (*p*).

8. Repelli ſanguinem minimæ venæ, quæ in grandem inſeratur, explicat cauſam factæ venæ ſine pari (*q*).

9. Varicem perinde ſolutis celluloſis venæ vinculis produci poſſe (*r*).

SECTIO VII.

Ad effectus venæſectionis, revulſionem, derivationem, accelerationem.

Exp. 148. Ovis. 6 Mart. 1751.

Cum ſanguis arteriæ ex meſentericis ad ſex pedum altitudinem ſaliiſſet, ſecundam arteriam in vicinia aperui. Ita & novum vulnus, & vetuſtius, ſaltum non dedit altiorem, quam unici pedis.

Exp. 149. Canis. 3 Jun.

Cum prægnans eſſet, jugularem venam incidi. Mater periit, catellis autem ſanguis non deceſſit, neque vaſa umbilicalia minus plena fuerunt.

Exp. 150. Rana. 30 Aug.

Evulſo corde & per arterias, & per venas, ſanguis velociter ad ſedem vulneris ab ipſo meſenterio refluxit.

Exp. 151. Rana. eod. die.

In hoc animalculo, & bis (*s*) quidem, venam meſenterii incidi. In utroque exemplo celeriter omnis ex vicinia ſanguis, etiam contra circulationis leges retrorſum, verſus inteſtina, ad ſedem vulneris confluxit, & per vulnus effuſus eſt. Videtur ergo venæſectio & derivare, & revellere, ut cor ipſum liberare queat, ſiquidem contra legitimum iter ſanguis ad venam inciſam confluit. Sanguis coactus, olei facie, inciſa vena diſſolvitur, ut globuli, recuperata figura, in motum ſe reddant, & celeriter ad ſedem vulneris confluant.

N 2 Exp.

(*n*) Exp. 134. & in aliis experimentis.
(*o*) Exp. 135. 182.
(*p*) Exp. 136.
(*q*) Exp. 137. 145.
(*r*) Exp. 145. 180.
(*s*) Experimenta ſeptem habet Cl. REMUS p. 59. 60. 61.

Exp. 152. Rana. 31 Aug.

Venam in mesenterio iterum bis incidi, vidi sanguinem summa celeritate ex vulnere erumpere, torrentis similem: qui sensim lentesceret. Et secundum sanguinis nativum iter cruor ad vulnus confluit, & contrario ductu.

Exp. 153. Rana. 3. Sept.

In hoc animalculo septies experimentum repetii. In vena contemplatus celeritatem sanguinis ante inflictum vulnus, semper reperi eam velocitatem a vulnere augeri. Semper etiam & a cordis sede retrogradus torrens se in vulnus præcipitavit, & a vicinis communicantibus venis. Contrarii torrentes sanguinis sibi ad ostium vulneris occurrunt, & se in vices repellunt. Deinde, post aliquod incertum tempusculum, clauditur vulnus, & sanguis per sanatam venam motum suum redintegrat.

Sic etiam in arteria incisa sanguis & a corde, & ab intestinorum sede, se in vulnus arteriæ conjecit, celerius etiam, quam in venis. Sed & iste torrens aliquo tempore elapso sistitur, atque sanguis naturalem viam per incisam arteriam relegit, quasi nihil adversi accidisset.

Admiratus sum, & torrentis sanguinei velocitatem, & animalculi constantiam, cui, post septem venarum incisiones, tamen in venis minimis retis mesenterici motus legitimus superfuit.

Sanguis ex vulnere effluens disjicit se, lateque inter membranas mesenterii dissipatur.

Exp. 154. Rana 14 Sept.

Vena in mesenterio incisa est. Ita factum, ut sanguis rapide per omnes venas ad sedem vulneris conflueret, & oppositis torrentibus per plagam inflictam se diffunderet in cellulosa mesenterii intervalla, fumi fere similis, rotundis undis. Et a cordis sede sanguis in vulnus veniebat, & ab intestinorum partibus.

Dum sanguis fluebat, visum est mihi, sanguinem arteriosum in suo motu potius retardari.

Tandem desiit sanguinis effluxus, ut lentius semper exiret de vulnere, & leniter emanaret, quoad omnia in naturalem ordinem redirent. Columna sanguinis, quæ retrograda a corde veniebat, ut per vulnus efflueret, eadem nunc circulationis leges secuta, cessit columnæ ab intestinis redeunti.

Iterum

Iterum in eodem animalculo, venam incidi. Et ſanguis nunc quidem unice ſecundum naturale iter advenit, cum ultra vulnus cor verſus vena inanis eſſet.

Exp. 154*. Rana. eod. die.

Ter experimentum repetii, ſemper eodem cum eventu. Semper ſanguis celerrime per inciſam venam, & ſecundum iter circulationi conſentiens, & contra idem iter confluxit, ut etiam celerius a cordis regione adveniret. Erumpit quaſi turbine nato; duo torrentes contrarii ſibi reſiſtunt, & aliquando retrograda columna directam ſuperat. Ita media inter torrentes contrarios linea naſcitur, quæ in vulnus recta ducit. Clauditur vulnus enata circum ſedem inciſionis nebula flocculenta (*t*), in ambitum albida, verſus vulnus tinctiori. Et ſanguis redit in motum, perque venam quæ inciſa fuit, aut ad cor redit, aut relabitur ad inteſtina. Id ter repetitum in hoc animale.

Certum eſt, etiam quieſcenti animalis ſanguini, per venæ inciſionem celeritatem ſummam redditam eſſe, ut in vena inciſa viciniſque ramis rapide moveretur.

Arteria inciſa, ſanguis ad vulnus retrorſum lapſus eſt. Cum arteria lata eſſet, & pauci in ejus fere inani lumine globuli ſanguinei ſupereſſent, tamen ad vulnus fluxerunt.

Exp. 155. Rana. 15 Sept.

Eadem experimenta eodem cum eventu repetiimus. Cum ſanguis in vena ſtagnaret, inciſione facta etiam celerius, quam in ſano animale, per vulnus erupit. Et ſanguis, uti ſcripſi, contrariis torrentibus in vulnus ruit, qui ſe repellunt mutuo, ut plerumque uterque in vulnus ſe det, nonnunquam tamen victor alter alterum trans vulnus retrorſum agat. Et denuo vidi nebuloſum operculum, quod ſanguinis effluxum ſiſtit. In arteriis ſimilia ſuccedunt. Sanguis vehementer in vulnus properat, etiam contra naturam circulationis, celeritate ſumma. Sed perinde, ut in venis, arteriarum vulnera ſanantur, & naturale ſanguinis iter redit.

Aliquando, cum ſanguis ſtagnaſſet, venam incidi. Ita motus ſanguinis, per eam ſectionem revocatus, id coagulum reſolvit, ut globuli nativam formam recuperarent. Migrabant ad vulnus agmina ſex, octo, & ultra globulorum, & ex inciſa vena expellebantur.

(*t*) Nebulam eam habet Cl. REMUS p. 60. 61.

Exp. 156. Rana. 20 Sept.

Aliquoties in hoc animalculo vena & arteria incisa. Arteria secta sanguinem a sede cordis in vulnus misit. Sub vulnere sanguis stabat immotus, neque quidquam ab ea sede rediit, ut efflueret. Sensim arteriæ vulnus clausum est, neque tamen redintegratum per eam arteriam sanguinis iter.

Vena aperta, aliquoties sanguis in omnibus experimentis, & a cordis sede, & a venæ minoribus ramis, in vulnus confluxit, acri cum properatione, & contrariis torrentibus per rimam exundavit. Omnes vicinæ venæ sanguinem eo miserunt. Denique vulnus clausum est, ut solet.

Alia venæsectione motus languens sanguinis suscitatus est. In trunco venæ, qui cordi propior, primum sanguis quievit.

Cum in vena magnum, lunatum vulnus, quod inflixeram, superesset, & integer tubulus superstes exigua pars esset totius luminis, tamen per eam partem luminis, postquam torrens ex vulnere effluere desierat, sanguis in naturalem motum, tenui licet filo, rediit.

Dum per venam sanguis fluebat, animum adverti, num in vicinis arteriis acceleraretur. Visa est mihi potius debilitari velocitas.

Exp. 157. Rana. 21 Sept.

Sanguis confluit per omnes venas, quæ cum vena incisa communicant. Columna, quæ a corde redit, arietat in eam, quæ ab intestinis advenit, & illa fere, quæ major sit, superior de pugna decedit. Quiescit demum sanguinis flumen, nebula circa vulnus enata.

Exp. 158. Alia rana. 21 Sept.

Ranæ opium, ad grana decem, intruserat Cl. Sproegelius. Cum sanguis in venis mesenterii stagnaret, venæsectione adhibita motum ejus & a corde ad vulnus, & ab intestinis suscitavi, ut ab omnibus venis communicantibus, summa cum celeritate, sanguis vulneri suppeditaretur.

Exp. 159. Rana. 24 Sept.

Iterum, cum cor quievisset, & sanguis in vasis mesenterii stagnaret, venam incidi. Sanguis fluxit, & a sede cordis, & ab intestinis, & celeriter, & abunde, a corde tamen diutius. Celeritas sanguinis in omnibus venis, quæ cum incisa vena communicabant, renata est.

Exp.

Exp. 160. 28 Sept.

Cum ſanguis in venis meſenterii ſtagnaret, venam incidi. Ita celerrimus motus in inciſa vena rediit, & in duabus venis, quæ cum ea communicabant. Melius hic rationem vidi, qua vulnus clauditur, obturatum ab agmine globulorum rubrorum, qui in rima reſident, quam lanceola feci.

Exp. 161. Rana. 10 Aug. 1752.

Experimenta circa venæſectionem eodem eventu inſtituta, quo in priori rana.

Exp. 162. Rana. 16 Aug.

Denuo ſimilis eventus. Cum ſanguis in vena retrogrederetur, incidi venam. Ita ſanguis & ſecundum legem circulationis, & contra eam, confluit ad vulnus, & una velocitas ſanguinis in ea vena & in omnibus, quæ cum ea communicant, certo augetur. Num in arteriis perinde ea velocitas creſcat, in hoc experimento non accurate vidi.

Exp. 163. Duæ ranæ. 23 Aug.

Cum venam inciderem, ſanguis mire acceleratus eſt in venis. In arteria ſodali ſtagnabat idem, & ab ea inciſione ſuſcitatus eſt. Alias, cum jam cordis incitatio ſanguinem arterioſum manifeſto accelleraret, & venam inciderem, motus ſanguinis in arteria ſocia non eſt viſus accelerari. Rubra nebula de more venam clauſit.

Cum integra hora elapſa eſſet, & in arteriis veniſque ſanguis quieſceret, venam incidi, ita motus in arteriis una veniſque ſuſcitatus eſt, ſatis inſigni cum celeritate. Poſt aliam horam meſenterium aridum fuit ſiccumque.

Exp. 164. Quatuor ranæ. 14 Mai. 1754.

Vena magna pertuſa & in venis motus ſanguinis acceleratur, & in arteriis, & ſanguis eo confluit, tum ſecundum legem circulationis, tum contrario itinere.

Exp. 165. Rana 30 Mai.

Sanguis in vena celeriter movebatur, quando lanceola eam incidi. Effluxit de vena maxima copia, donec omnia inareſcerent, neque hoc vulnus coaluit.

Exp. 166. Rana. 31 Mai.

Caſu meſenterium vulneravi, ut de rupta vena ſanguis efflueret.

Omnis

Omnis continuo ſanguis venoſus retrogrado motu ad ſedem vulneris properavit, aliquando celeriter, lente alias, nonnunquam celerius, quam ſanguis arterioſus, alias lentius.

Inde venam fecui, properavit ad ſedem vulneris de more ſanguis, & veloci turbine exiit, itinere a corde retrogrado: recta enim via, aque inteſtinorum vicinia, nullus advenit: cum in ea ſede venæ, inter vulnus primum, & novam ſectionem, ſanguis quieſceret. Inde & ab ea ſede ſanguis, ſed parcior & lentior advenit. Rapiditas ſanguinis ſumma in vena fuit, & dum ſanguis effluebat, & cum vulnus clauſum eſſet. Nam etiam hic rima coaluit, neque manſit aliquod majoris vulneris veſtigium.

Arteriam incidi, quæ parum plena erat, paucoſque nunc retinuerat globulos. Sanguis aucta velocitate, majori, quam ex vena inciſa, ruit per vulnus. Obſervationem non ad finem produxi.

Exp. 167. Duæ ranæ. 5 Jun.

Cum ſanguis in vena quieſceret, venam incidi. Ita factum eſt, ut non ſolum in ipſa inciſa vena ſanguis & a cordis ſede ad vulnus properaret, & a ſede inteſtinorum, & rapiditas naſceretur multo major, quam in ulla arteria: Verum pulchre etiam a vicina vena ſanguis verſus anaſtomoſin concurrit, quæ ad ſedem vulneris ducebat: idque factum eſt, & contra iter nativum ſanguinis, & ad angulos peracutos. Magna vi ex vulnere, de more, ſe præcipitarunt globuli.

Vulnus venæ, cum nunc ſanguis effluere deſiiſſet, conſolidatur, & ruber adparet thrombus, qui rimam obturat & claudit, multa pallida nebula circumfuſus.

Exp. 168. Rana. 6 *Jun.*

Cum aorta arteria ligata eſſet, venæſectio tamen celerem motum in vena inciſa veniſque communicantibus excitavit.

Exp. 169. Rana 7 *Jun.*

Iterum vena inciſa, vidi accelerationem ſummam ſanguinis venoſi, qui verſus vulnus properat, tum a corde, tum per legitimum ſanguinis iter, tum in vena inciſa, & in venis cum ea communicantibus.

Inde aortam prope cor ligavi, & denuo venam ſanguine pleniſſimam incidi. Æque velociter & contra iter ſanguinis naturale, & ſecundum id iter, & per venas anaſtomoticas, ſanguis ad ſedem vulneris confluxit.

Exp.

Exp. 170. Duæ ranæ. 18 *Jun.*

Incifio venæ, cujus fanguis ante vulnus quiefcebat, duos motus ciet contrarios, quorum rapiditas fenfim remittit, ut tamen diutius is torrens fuperfit, qui a corde retrogradus advenit. Claufo vulnere, vidi tuberculum album, fubftantiæ venæ fimile, circa vulnus adhærere: inque rima grumus ruber fedebat, qui totam replebat.

Arteriotome rapidiffime fanguinem adduxit ad vulneris fedem. Succeffit hodie, cum fatis in his animalibus difficilis fit, quibus minimæ & craffæ tamen arteriæ funt. Torrens fanguinis fatis cito tamen fubfitit. Vinculum arteriæ cujufque non impedit, quin de vena focia fanguis erumpat, quoties & ipfa inciditur.

Exp. 171. Rana. 26 *Jun.*

Nihil novi vidi, unice fæpius incifa vena toties repetitum rapidum flumen fpeculatus fum, quo fanguis ab omnibus venis, cum vena incifa communicantibus, in vulnus ruit. Celerius folet eo venire ea columna, quæ a corde retrograda advenit. Vidi denuo contrarios torrentes, qui fibi in ipfo vulnere occurrunt. Vidi paulatim fubfiftere, atque nebulam enatam, id vulnus claudere.

Exp. 172. Rana. 28 *Jun.*

In hac, nam duas hoc die ad experimenta ranas adhibui, arteriotomen inftitui. Sanguis rapide profluxit, cum in vicina vena quiefceret. Senfim tamen & ifte arteriofus torrens de celeritate remifit, ut folitarii demum globuli in vulnus fibi fuccederent. Inde motus fanguinis iterum incitatus eft, ut totæ undæ una a corde propellerentur, vi magna: denique quievit arteria, fanguine omnino evacuato.

Exp. 173. Rana ex grandioribus. 3 *Jul.*

Arteriotome bene fucceffit. Aneuryfma in arteria natum erat verum, ovale: rapide tamen per arteriam fanguis movebatur, cum in vena quiefceret. Tunc incidi arteriæ hunc quafi bulbum. Diuturnus fanguinis fluxus fuit, & legitimo itinere, a corde, & a fede inteftinorum, hic utique parcior. Tamen aliquamdiu fanguis ab ea parte advenit, & partim per vulnus erupit, partim fe cum fanguine a corde effufo libravit, donec ifte fuperaret. Et aliquamdiu pariter fanguis a corde veniens partim per vulnus effluxit, partim iter fuum per truncum arteriæ continuavit. Tandem vulnus claufum eft, & naturale fanguinis iter rediit. Quater fpectaculum idem reftitui, aperto eodem arteriæ tumore.

Cum ſanguis nunc tardius a corde veniret, & pulſatio hujus muſculi in ſanguine de vulnere fluente perciperetur, incidi venam ejus arteriæ ſodalem. Ita ſanguis arterioſus celeriter iterum in iter ſuum rediit, neque nunc ulla ſuccuſſio ſuperfuit. Bis hoc experimentum repetii. Vix dici poteſt, qua ratione ſanguis in arteriæ vulnere ſiſtatur, cum vulnus ſemper ſit ex oppoſito lentis vitreæ, tota arteriæ craſſitie remotum. Cum ſanguis in venis quieviſſet, inciſa vena, ſuſcitatum eſt ejus flumen, & nova celeritas nata in omnibus venis, quæ cum ea communicant, quam lanceola percuſſit.

Exp. 174. Rana. 5 Jul.

Venam incidi, non lanceola, ſed forfice, ut vulnus fieret patentius. Sanguis magnis vorticibus & ſumma celeritate exundavit, de more, & a cordis ſede, & ab inteſtinis, ſed a corde celerius. In arteriis vicinis ſua ſanguini arterioſo celeritas manſit, minor tamen, quam in venoſo a corde ad vulnus ruente torrente. Is tamen ſenſim elanguit, & vena, quæ inciſa fuerat, conſolidata eſt, & ſanguis in ſuum ordinem rediit, vena tamen anguſtior facta eſt.

Exp. 175. Rana eod. die.

Arteriam incidi, vulnere potius nimis magno. Hæmorrhagia maxima fuit, & denique pars arteriæ inteſtinis propior deſiit ſanguinem ſubmittere vulneri, etſi plena eſſet ſanguine, quod alias vix vidi factum. Deinde etiam a cordis ſede lentius ſanguis venit, & tandem omnino quievit. Solebat autem prius, quam quieſceret, cum ſuccuſſu ſubinde accelerari, & major quaſi nubes ſanguinis in vulnus venire. Revocatur hæmorrhagia, quoties grumus & nebula de vulnere arteriæ deterguntur. Denique arteria quievit. Dum ſanguis de ejus vulnere fluebat, celeriter per venas vicinas movebatur.

Exp. 176. Ranæ. aliquot 11 *Jul.*

Pleræque pauciſſimum ſanguinem in venis habuerunt, ut lentiſſime etiam per inciſas venas globuli pauci effluerent. In aliis ſucci plenioribus beſtiolis arteria inciſa ſanguinem dedit, tum a cordis ſede tum a contraria regione. Tandem deſiit fluere uterque ſanguis, & nubes arteriam circumdedit, & quaſi tuber ex ſtratis variis nebuloſis factum eſt, quorum exteriora ſemper pallidiora eſſent. Lacerata arteria ſe in tuber cæcum rotundum contraxit.

Exp.

Exp. 177. Rana die eod.

Venam abrupi, multum ſanguinem dedit, denique abiit in tuber rotundum, cæcum, globulis rubris pleniſſimum.

Incidi venam parvo foramine. Cito coaluit, & motus ſanguinis per eam venam reſtitutus eſt, ut nihil paſſa videretur.

Inde magno foramine eam venam pertudi. Tamen coaluit, poſtquam ſanguis multus & ſecundum legitimum iter, & contra idem fluxerat: & vaſa etiam ad acutiſſimos angulos, minimeque faventes, cum vena inciſa conjuncta, ſanguinem celerrime ſuppeditaverant. Melius vidi grumum rubrum, pallido ſanguine circumdatum, qui in rima venæ ſedebat.

Denique venam totam reſecui. Vehementer ſanguis per vulnus exundavit.

Exp. 178. Rana 19 *Jul.*

Venæſectio aliquoties eodem eventu repetita eſt, ut ſanguis, qui in vena integra ſtagnaverat, per eam inciſam, & a corde, & cor verſus, duobus contrariis torrentibus effunderetur; donec eo flumine tardato vena denique coaluit. Vidi grumum rubrum & rimam replere, & paulum ex ea rima protuberare. Semel ſucceſſit, ut arteriæ vicinæ ſanguis quieſceret. Is, inciſa vena, in motum revocatus eſt, cum aliquamdiu venoſus ſanguis fluxiſſet.

Semel etiam eamdem venam duobus locis pertudi. Superior inciſio retardavit aliquantum ſanguinis per inferius vulnus effluxum, totum tamen intercipere non valuit. Intelligitur, quid faciat venæſectio ad ſupprimendas hæmorrhagias.

Exp. 179. Rana. eod. die.

Similia fere phænomena dedit. Vena inciſa motus ſanguinis arterioſi acceleratus eſt. Vulnus venoſum clauſum eſt, manente omnino rima, quam ſanguineus fili modo tenuis grumus repleret, ex globulorum ſerie factus. Sanata vena ſanguinem, ut prius ſolebat, transmiſit.

Etiam ſanguis retis venoſi meſenterici, cujus vaſa unici globuli ſunt, a venæ ſectione acceleratus eſt.

Venam laceravi forcipe. Extremitas ſuperior, quæ plurimum ſanguinem ſuppeditare ſolet, nullum omnino dedit, abiitque in conum, multo intus ſanguine fartum. Sedes vero, quæ inteſtino propior fuit, ea ſanguinem dedit, uti inciſæ venæ ſolent.

Exp. 180. Rana. 24 Jul.

Vulneravi arteriam. Hæmorrhagia maxima ſpiſſi & coagulabilis ſanguinis ſecuta eſt. Venit is ſanguis & a cordis ſede, & ab ea, quæ inteſtina propior reſpiciebat. Duo contrarii turbines ibant ſibi obviam, & urgebant ſe per rimam vulneris. Extra arteriam globuli a ſe invicem utique divergunt.

Porro nebula nata eſt, rubri coloris, eaque ipſa paulatim ſe diſſipavit, ut centrum rubore ſuo ſe diſtingueret, cum ambitus pallidus eſſet. Eodem tempore ſanguinis arterioſi motus lentior fuit, & denique nullus ex vulnere venit; qui vero in arteriis fuit, is nativum iter recuperavit, hac qua dicam ratione. Arteria in ſede vulneris dilatata eſt; fere ad duplam diametrum prioris. Per eum tumorem modo unico, modo tribus, quatuorve per albam nebulam ſerpentibus filis ſanguis erepſit, & denique in verum fluentum ſe per arteriam continuavit.

Sed etiam in venis & hodie obſervavi, & alias frequenter, duos treſve ſerpentinos torrentes per album pellucidumque coagulum ſibi iter feciſſe, & nativum ſanguinis flumen reſtituiſſe, neque tamen unquam fere eo in loco, qui inciſus fuit, plenum ſanguinis rivum reparari, etiam quando ſanguinis motus in orbem reſtitutus eſt. Humorem vero eſſe, qui arteriarum vulnera replet, certum videtur, album, in gelatinæ ſpeciem mutatum, qui circa vulnus adhæreſcit. Nam abraſo arterioſo venoſove vulnere, aut abſterſo, ſanguis denuo effluit, ut ter in eadem rana, inque eadem ejus animalis arteria, id experimentum eodem modo evenerit.

Deinde, cum ſanguis in arteria quieviſſet, novo cum vulnere, ſupra prius vulnus inflicto, ejus torrentem ſuſcitavi. Eo inflicto ſanguis a ſolo corde advenit, nihil a parte arteriæ, quæ ad inteſtinum pertinuit. Inde nova celeritas renata paulatim globulos quietos inpulit, & ſanguinis motum per utriuſque inciſionis intervallum reſtituit, ut etiam ultra primum vulnus cruoris torrens produceretur: brevis autem hæc fluminis ſanguinei reſtitutio fuit.

Eodem autem tempore ex eodem animale, & per inciſam venam ſanguis effluxit, & per arteriæ ſecundum, ſuperiuſque vulnus. Uterque ſanguis velociter erupit, venoſus tamen velocius, contrariis ab initio torrentibus. A ſede cordis primum idem torrens ceſſavit. Denuo abſterſo vulnere reſtituta eſt hæmorrhagia, quæ ſubſederat.

Exp.

In ſede vulneris arterioſi & venoſi manet rima inflicta, neque vel conſtringitur id vas, quod incidimus, neque rima dilatatur, parique cum capillari gracilitate ſupereſt.

Exp. 181. Duæ ranæ eod. die.

Vena lacerata, perinde ut inciſa, ſanguinem fundit.

Venæſectio viſa eſt motum ſanguinis in vicina arteria acceleraſſe. Non tamen ſatis certum experimentum eſt.

Exp. 182. Rana. 25 Jul.

Venam incidi, cujus ſodalis & vicina arteria inanis erat. Sanguinem dedit ea pars venæ, quæ cordi propior fuit, neque quidquam ab ea advenit, quæ inteſtino vicinior. Denique & illa columna ceſſavit advenire, & vulnus nebula alba circumfuſum fuit, cujus rubrum centrum rimam arteriæ claudebat.

Adtendi vero oculos, quid fieret in arteria inani, quæ venam ſocia comitabatur. Vidi paucos a principio globulos per eam deſcendere, deinde plurimos, & denique arteria, quæ vacua fuerat, plena nunc ſanguine; & rubra adparuit, & per eam ſanguis rapide fluxit. Hoc experimentum bis hodie eodem cum eventu repetii.

Deinde laceravi venam. Nullus a ſede cordis propiori ſanguis advenit. Eum finem, qui ad inteſtina pertinebat, paulum replicavi. Ergo is finis intumuit, atque in eum ſanguis confluxit, eumque diſtendit: & ab eo viciſſim ſanguis oſcillando redivit, quaſi a plica repulſus. Nihil ex hoc fine effluxit, ut multum videreruṙ plica poſſe.

Exp. 183. Rana. die eodem.

Diu comparavi motum arteriæ rapidum, & lentiorem vicinæ venæ impetum: denique & in arteria & in vena ſanguis quievit: & in illo quidem rari & pauci globuli ſuperfuerunt. Tunc occaſione deſiderata uſus, ſecui venam. Effluxit de more torrentis ad modum ſanguis venoſus, quoad eum nubes circumfuſa coerceret. Arterioſus vero ſanguis paulatim in motum redire & adfluere cepit, & denique rapide, plenoque flumine, per auctum arteriæ lumen adfluxit.

Divuiſi venam, magna copia ſanguis effluxit, ab ea parte venæ, quæ cordi propior.

Venam grandem totam diſſecui. Pars inteſtino propior non dedit ſanguinem: pars vero cordi continua utique.

Arteriam laceravi, ut experirer, num aliter lacerata ſe haberet,

quam incisa. Pars ea, quæ inteſtino propior, eadem nullum ſanguinem ſuppeditavit: a corde vero plurimus advenit, & modo pleno flumine erupit, modo coarctato, ut columna ſanguinis conicam figuram exprimeret. Accurate examinato phænomeno adparuit, inviſibilem liquorem partem luminis arterioſi tenuiſſe, eo majorem, quo propior fuit vulneri, ut pro eadem portione, ſanguinea columna anguſtior foret. Nam raſa & abſterſa arteria torrens ſanguinis cylindri plenam figuram recuperavit. Denique perinde hæmorrhagiæ finis factus eſt, ut alba nebula, rubro cum centro, vas extremum clauderet.

Hæc rana fuit, in qua contrariæ columnæ ſanguinis, quæ in vulnus ſe præcipitarunt, diverſis fuerunt coloribus. Læte purpurea columna a corde rediit, flava ab inteſtino.

Exp. 184. Rana 26 *Jul.*

Venam incidi: ſolita phænomena ſecuta ſunt. Cum tribus locis venam vulneraſſem, & quarto totam reſecuiſſem, tamen, poſt plurimam hæmorrhagiam, ea vena convaluit. Multo plus ſanguinis contra legitimum iter effluxit, a corde retrogradi, quam quidem ab inteſtini ſede, quo etiam loco poſt exiguum tempus ſanguis conquievit.

Iterum, cum arteria ſodalis inciſæ venæ inanis eſſet, ſenſim eamdem redeuns in motum ſanguis replevit, & celerius in eo fluentum adparuit.

Cum vero animal valde debile eſſet, venamque incidiſſem, neque ſanguinem ea dedit, neque adeo ſanguinis arterioſi ſubpreſſum motum reſtituit.

Exp. 185. Rana. eod. die.

Venam ter ſecui, & toties ſponte ſanata eſt, nullo ſuperſtite vitio.

Cum arteria ſocia pene inanis eſſet, nihil vidi a vicinæ venæ ſectione ſecutum fuiſſe. Verum in eadem paulo poſt beſtiola, arteriarum pene inanium ſanguinem, & cum eo celeritatem ſponte rediiſſe vidi, abſque auxilio venæſectionis. Quare ab errore hic cavendum, ne venæ ſectioni tribuas, quæ abſque ea violentia ſponte fiunt.

Exp. 186. Rana. 27 *Jul.*

Iterum incertior factus ſum, num vere ſanguis in arteriis acceleretur, dum de vena vicina inciſa ſanguis fluit. Vidi denuo equidem per arteriam, in qua vix ullus ſanguis ſupererat, guttatim primo globulos fluxiſſe, & paulatim & copiam ſanguinis & celeritatem fuiſſe reparatam, dum de inciſa vena ſodali ſanguis fluebat. Verum

Verum in aliis experimentis non idem eventus fuit, & ſanguis in arteriis ſtagnans porro ſtagnavit inmotus, dum magna vis ſanguinis de vena inciſa fluebat.

Adtendi oculos, poſt finitum ſanguinis de vena fluxum, ut viderem, num celerius per venam, jam ſanatam nunc flueret, num lentius ſolito: cito autem ejusmodi vulnera ſanata fuerunt. Neutrum reperi, & motus globulorum lenis erat & uniformis.

Exp. 187. Rana. 30 *Jul.*

Robuſti animalculi arteriam incidi, in qua rapide ſanguis fluebat. Rapidius tamen effluxit, cum arteria inciſa eſſet, tanta velocitate, ut oculus iter ſanguinis vix ſequeretur. Sed etiam ab inteſtinorum regione, contra legitimum iter, eadem rapiditate ſanguis fluxit, qua a corde adveniebat.

Poſt aliquot tamen horæ minuta ſubſedit ea velocitas, & nebula vulnus conprehendit. Tunc retrogrado motu ſublato, & vulnere ſanato, ſolitus a corde per arteriam verſus inteſtina motus in ordinem rediit.

Cum lenteſceret is motus, & in aneurysmate, quod in arteria natum erat, jam ſtagnaret, & novam a corde venientem undam repelleret, venam incidi ſodalem. Ita ſanguis aliquamdiu ex inciſa vena erupit, & una ſanguis arterioſus & per aneuryſma, & per reliquam arteriam fluere incepit, minori tamen filo, & anguſtiori flumine. Verum aliquanto poſt, & per arteriam motus ſanguinis ceſſavit, & venæ vulnus clauſum eſt, & pauci, iique retrogradi, globuli per arteriam fluxerunt.

Tunc alteram venam arteriæ perinde ſociam aperui, ex qua plurimus ſanguis ſe effudit. Dum fluebat, denuo & per aneuryſma, & per reliquum arteriæ truncum, ſanguis reparata celeritate fluxit. Non diu tamen his jacturis animalculum ſuffecit. Nam & venæ exhauſtæ ſunt, & arteria, & motus omnis ſanguini demtus, ut porro ne quidem de vena inciſa quidquam ſanguinis efflueret. Vero ergo vaſa inaniri poſſunt, neque lumen exhauſtæ venæ evaneſcit, ſed inane ſupereſt.

Exp. 188. Rana 6 *Aug.*

Recte hodie vidi, quæ quærebam. Cum primum nempe rete venoſum vidiſſem, & in arteria meſenterii aliqua ſanguis lente moveretur, ſecui demum venam ſociam. Pulchre hic, cum magnum rete ſub oculis

oculis esset, vidi, per omnes venas, cum incisa vena connexas, sanguinem celerrime in vulnus properare, & erumpere, ut tamen columna a corde retrograda major esset. Omnino in tribus quatuorve grandibus venis directio fluminis sanguinei inversa est, ut ad vulnus sanguis venire posset. Tandem sanguis venosus quievit, neque adhuc in motum arteriosus sanguis redierat.

Cum aneurysma ea ratione effecissem, quam Sect. IV. descripsi, resecui imam partem ejus tumoris: nihil effluxit, & tota ampulla cruore rubro repleta est, absque dilatatione.

Cum eum avulsissem, truncus arteriosus in coni modum se contraxit, ut ne gutta efflueret.

Exp. 189. Rana. eod. die

Iterum experimentum recte successit, quod incisa vena feci. Cum enim sanguis per arteriam inanem vix solitariis & remotis ab invicem globulis flueret, venam incidi, ut velociter per vulnus efflueret. Dum manabat, sanguis per eam arteriam, quam dixi, perque duo ejus aneurysmata, expedite fluxit.

Cum secunda vice arteriam venamque sodalem detexissem, nimis rapide vidi sanguinem arteriosum fluere, ut lentor deesset, quem venæsectio corrigeret.

Sed alio loco, cum in arteria sanguis a succussionibus alternis contracti cordis promoveretur, quod individuum debilioris circulationis phænomenon est, incidi venam. Non penitus successit, vix enim arteriæ motus mutatus est, & cum vulnus venosum tandem a lymphatica nebula clausum fuisset, parcus tamen in arteriis motus fuit. Videtur in debilitato animale experimentum minus feliciter succedere.

Exp. 190. Rana 20 *Sept.*

Mirum. Corde evulso, cum sanguis in vena stagnaret, ea incisa sanguis, tamquam in vivo animalculo, contrariis ductibus & a cordis sede, & a regione intestinorum, versus vulnus confluxit, & ex vena secta se effudit. Bis experimentum repetitum, toties perinde successit.

Exp. 191. Rana 21 *Sept.*

Præter alia experimenta, quæ in capite VIII. de motu sanguinis a morte exposui, hoc elegantius fuit. Arteria corde exciso inanis conquieverat. Tunc venam incidi. Diu omnino & celeriter absque

corde

corde ſanguis effluxit, tum à ſede cordis, & ab iſta quidem diutius, tum a regione inteſtinorum. Cum duæ venæ *a e* & *c e* parallelæ, ad *e* unco quaſi facto conjungerentur, & vena *c e* aperiretur ad *c*, interque *e* & *c* ramus alius *d b* intercederet, in quo ſanguis ſtagnabat; & nova celeritate, quam venæſectio genuit, ſanguis ex *a* per *e* in *c* properavit, & una ſtagnans in vena *d b* ſanguis emotus eſt, atque per *b* in vulnus *c* ſe conjecit.

Senſim etiam in arteriam, quæ quieverat, motus tranſiit, ut ſanguine repleretur, primo ſatis celeriter, deinde lente, ſatis diu, per quindecim minuta, contra proprium pondus.

Cum omnia quieviſſent, & aliam meſenterii regionem detexiſſem, omnia quieta manſerunt.

Exp. 192. Rana. 25 Sept.

Cum exciſis prius duobus aortæ ramis venam ſecuiſſem, & hic, & in multis aliis ſimilibus experimentis, ſanguis ab omnibus venis communicantibus, & contra vim ponderis, & ſecundum eam vim, ad vulnus properavit. Inde vulnus quidem ſanguinem dare deſiit, manſit autem grandis inciſio, dimidiæ lunæ figura: ut anguſta ſemita venæ integra eſſet. Per eam tamen ſemitam ſanguis ibat velociter, redibatque, ut modo motus a cordis ſede prævaleret, modo alter, qui ab inteſtino rediret.

Exp. 193. Rana. 27 Sept.

Sex ab exciſis duabus præcipuis ranæ arteriis minutis venam ſecui. Sanguis in omnibus venis, cum inciſa vena communicantibus, acceleratus ad vulnus confluxit, ut in ſano animale ſolet: & maxima cum velocitate per vulnus ſe præcipitavit, ut denique grumum congeſtorum globulorum videres, qui vulnus occupavit & clauſit. Dum ſanguis venoſus fluebat, arterioſus ſanguis, qui quieverat, ſenſim ad motum rediit, & celeriter verſus inteſtinum properavit. Sed etiam 21 horæ minuto altera venæſectio perinde ſanguinem per omnes venas communicantes, eas etiam, quæ inanes erant, verſus vulnus concitavit.

Hæc experimenta, valde numeroſa, confirmant. 1°. Utique ſanguinem, per inciſionem venæ accelerari, & in vena, quæ inciditur, & in iis, quæ cum ipſa communicant (*u*), etiam capillaribus venulis,

(*u*) Exp. 150. 152. 153. 154. 156. 158. 159. 160. 162. 163. 164. 166. 168. 169. 171. 188. 219. 224. 226.

lis (x), ut vel celeritas, qua tunc quidem ſanguis fluit, augeatur, aut quieti novus motus ſuccedat (y). Determinatur autem in omnibus iſtis experimentis ſanguis ad locum inciſum, ſive de quo reſiſtentia ſublata eſt, ſive vena inciſa ſit, ſive cor ereptum (z), aut vulnus caſu natum (a), quæcunque prius ſanguinis directio fuerit, & perinde contra leges itineris legitimi ſanguinis (b). Hæc phænomena eadem fiunt omnino, ſi arteria inciſa fuerit, & contra inpulſionem cordis ſanguis ab extremis ramis in vulnus confluit (c).

2. Tanta vero vis venæ ſectæ eſt, ut omnino etiam coagulatus ſanguis reſolvatur, & diſcedentes a mutuis contactibus globuli in diverſum abeant (d).

3. Quid in arterioſum motum vena inciſa poſſit, ex multis experimentis diſcere conatus ſum. Aliquando eum retardaſſe viſa eſt (e).

Aliquando experimentum obſcurum fuit, neque aut certa acceleratio, aut retardatio (f).

Alias in arteria ſocia acceleratus (g), vel omnino a quiete ad motum revocatus eſt (h). Et hæc experimenta adeo numero ſuo ſuperant, ut omnino pro re evicta haberi poſſit, ſanguinem arterioſum, dum venoſus per vulnus fluit, in motu ſuo accelerari. Neque credam obſtare pauciſſima exempla, in quibus ſanguis abſque venæ ſectione ſuum in arteriis motum recuperavit (h*).

4. In ipſa vena non ſatis liquet, quis poſt clauſum vulnus inciſionis effectus ſit (h**).

5. Qua ratione venæ inciſæ vulnus a nebula lymphatica & grumo rimam claudente conſolidetur, & paulo poſt nativum ſanguinis iter redeat, multa experimenta docent (i). Certe non eſt a contractione arteriæ, cum rima a reſtituto circuitu ſuperſit (i*).

(x) Exp. 179.
(y) Exp. 150. 154. 155. 158. 163. 167. 173. 178. 190. 191. 192. 193. 194. 217 227. 230. 231.
(z) Exp. 149. 199. 220. 221. 223. 227. 228. 229. 234. 235. 236.
(a) Exp. 166. 222.
(b) Exp. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 158. 159. 162. 164. 166. 167. 169. 170. 171. 174. 177. 178. 179. 184. 188. 189. 190. 192. 193. 194. 224. &c.
(c) Exp. 151. 154. 155. 156. 166. 170. 172. 173. 176. 180. 187. 199. 201. 221. 222. 223. 226. 229. 231. 234.
(d) Exp. 151. 155. (e) Exp. 153. 156.
(f) Exp. 162. 163. 174. 175. 186. 188. 189. 233.
(g) Exp. 163. 164. 166. 173. 181. 187. 189. 192.
(h) Exp. 163. 178. 182. 183. 184. 186. 194. 220. 227.
(h*) Exp. 91. 185. (h**) Exp. 186.
(i) Exp. 153. 154. 157. 160. 161. 163. 166. 167. 170. 171. 176. 177. 178. 179. 180. 182. 183. 187. (i*) Exp. 156. 180. 192.

6. Num venæ incisio hæmorrhagias frangat, ex his experimentis disci nequit. Etsi enim aliquando vehementer saltus sanguinis venosi per secundum vulnus fractus est (*i***), & in *Exp.* 179. nova venæsectio fluentum prioris debilitasse videtur, tamen in alio *Exp.* 180. duo per vulnera, venæ & arteriæ, eodem tempore velociter sanguis fluxit. Ut omnino auxilium revulsionis potius a debilitate, quam ab hydraulico aliquo principio exspectasse fas sit.

Cæterum per venæ sectionem sanguinis motum accelerari, & interlapsum revocari, & in arteriis novam celeritatem renasci, adeo certum videtur, ut porro inter evicta phænomena recipi queat.

SECTIO VIII.

Sanguinis motus, qui alias præter cor causas habere videtur.

Exp. 194. Rana. 16 Jul. 1751.

Cor animalculo eripui (*k*), cujus sanguinem diu contemplatus fueram. Superfuit tamen motus sanguinis arteriosi, per integram semihoram, & in vase ramoso experimenti 66. alterne ex altero ramo in alterum, inque truncum sanguis rediit, & idem motus in eorum ramorum altero priori successit. Tandem siccitas mesenterii motui sanguinis finem fecit.

Exp. 195. Duæ ranæ. 17 Jul.

Corde resecto motus sanguinis arteriosus & venosus aliquamdiu superfuit, & venosi sanguinis motus diuturnior visus est, cum arteriæ inanitæ quiescerent.

Exp. 196. Pisciculus 19 *Jul.*

Sanguis rapide, & satis ex naturæ lege, movebatur per magnas pariter & parvas arterias, & venas, quo tempore cor quiescebat, neque branchias agitabat languens animalculum. Continuo laxatis vinculis in aquam projeci, sed mortuum apparuit, neque suscitari potuit. Hic ergo sanguinis post mortem motus fuit.

Exp. 197. Rana. 21 Jul.

Globuli ex vulnere arteriæ inter mesenterii membranas effusi, celeriter adtrahuntur ad parietes arteriarum, ibique colliguntur. Oportet

(*i***) Exp. 147. (*k*) Tria experimenta habet Cl. Remus. p. 59.

tet ſecundum vaſorum parietes celluloſam telam eſſe, ad quam & globuli ſanguinei retinentur, & bullæ aereæ.

Exp. 198. Rana. 30 Aug.

Cor velociter evulſi, ut explorarem, num abſque eo præcipuo motore ſanguis porro per vaſa fluat. Vidi utique ſanguinem & per arterias & per venas rapide, vi derivationis ad ſedem evulſi cordis confluere, per duo fere horæ minuta. Nulla in eo motu arteriarum aut venarum contractio fuit.

In alia ejuſdem diei rana ſanguis inter membranas meſenterii celeriter motus eſt.

Exp. 199. Rana. 14 Sept.

Cum una & venæ, & meſenterio foramen inflixiſſem, nunquam vel unicus ſanguinis globulus ea via amiſſus eſt. Solent repulſi ab ora membranacea foraminis redire, & per aliam venam, etiam contra circulationis leges, verſus inteſtina viam relegere.

Exp. 200. Rana. eod. die.

Cum arteriam male plenam incidiſſem, in qua pauci globuli ſupererant, tamen ii globuli etiam contra ordinem circulationis verſus vulnus properarunt.

Sanguis per vulnus venæ a concuſſione animalis iterum erupit, cum quieviſſet.

Inciſæ arteriæ rima immutata manſit, & nihil quidquam contracta eſt.

Exp. 201. Rana. 20. Sept.

Convulſione facta ſemper aliquantum ſanguinis de venæ vulnere fluxit. Brevi tamen omnia in ordinem redibant.

Exp. 202. Quatuor ranæ. 14 *Mai.* 1754.

Utique corde evulſo & hic & alias rana, vivit & videt, & oculos a feſtuca læſos palpebris operit, & reſpirat, & naribus dilatatis quaſi ſagit.

Exp. 203. Rana. 30 *Mai.*

Corde mutilo, ut dimidium reſecuiſſem, animal ſaliit, vixit aliquamdiu.

Exp. 204. Rana 12 *Jun.*

Vidi ſanguinem motu gravitationis, & quidem ſatis evidenter, regi. Cum enim meſenterium totum inverſum ad perpendiculum ſuſtinerem

ſtinerem, vaſa ſanguinea meſenterii inania vidi, & ſanguinis fluentum deorſum ad cor pondere ipſo adjuvari. Ita dimiſi meſenterium, ut in nativum ſitum omnia relaberentur. Continuo ſanguine totum repletum eſt, & venæ ruberrimæ factæ, cum a pondere in eas ſanguis duceretur. Deinde, cum ſanguis deſcenderet in venis, & a pondere juvaretur, microſcopii ope eo ſpectaculo uſus, inverti iterum menſulam, ut pondus motui venoſo contrarium reſiſteret. Ita continuo ſanguis in venis quievit.

Porro, cum pulchre per arterias, perque venas, ſanguis meſenterii moveretur, ligavi aortam prope cor. Ita factum eſt, ut ſanguis equidem arterioſus ſubito quieſceret, & ne globulus quidem in hac vaſorum claſſe moveretur, niſi quod aliqua pars ejus ſanguinis verſus cor relaberetur. Verum idem vinculum, aortæ injectum, nihil abſtulit de motu venoſi ſanguinis, qui porro velociter iter ſuum urſit, tum cum venam incidiſſem, tum ſine eo auxilio. Imo vero, quod mihi inprimis notabile viſum, ſanguis per venam verſus cor redeuns per alium grandem venoſum truncum reflexo itinere, ad inteſtinum ſedemque inciſæ venæ rediit. Idem ſucceſſit, cum arteria ſodalis hujus venæ, vulnerata nunc aorta, ſanguinem nullum omnino acciperet.

Exp. 205. Rana. 7 *Jun.*

Ligavi denuo aortam, vinculo, quod utrumque ejus arteriæ grandem ramum comprehenderet. Venæ plenæ & ſanguine plurimo turgidæ fuerunt: & inciſione facta pariter, ut in ſano animale, ſanguis per vaſa communicantia ad inciſam venam properavit, perque ejus vulnus effluxit, & inter meſenterii laminas ſe disjecit.

Exp. 206. Duæ ranæ. 18 Jun.

Cum ſanguinis motus in arteria & vena bene adpareret, ligavi arteriam. Continuo ſubſtitit motus ſanguinis in ea arteria, ut exigua libratio ſupereſſet. Reſtitui liberam, motus ſanguinis rediit.

Sed arteriæ trunco ligato motus in venis nihilo ſegnior ſupereſt; & inciſa vena ſanguis perinde rapide per vulnus effluit. Neque motus ſanguini a pondere impreſſus vincta arteria tollitur. Librando nempe meſenterium feci, ut globuli pro arbitrio meo per venam grandem meſenterii, aut adſcenderent, aut deſcenderent.

Exp. 207. Rana. 20 Jan.

Poſtquam motum ſanguinis, qui in orbem fit, rite vidiſſem,

vaſa magna cordis ligavi, arterias una venaſque. Deinde venam in meſenterio incidi. Sanguis perinde, ut in ſano animale, de vulnere effluxit, vena cava ſuperior etiam ſe contraxit, animal palpebras aperuit, clauſit, pulmonem inflavit, cucurrit, corde penitus quieto.

Exp. 208. Rana. 26. Jun.

Iterum motum a pondere natum perſecutus ſum. In vena meſenterii potui pro lubitu, dum menſulam inverterem, & ad cor ſanguinem præcipitare, & revocare verſus inteſtina. In arteriis non perinde reſpondet, quorum ſanguis celerius & conſtantius movetur.

Motus ſatis velox in globulis ſanguinis per venæ inciſionem effuſis fuit, qui inter laminas meſenterii deſcendunt.

Exp. 209. Rana. 28 Jun.

Ligavi denuo duos truncos aorticos. Motus ſanguinis in venis obſcurior ſuperfuit, ſolet autem aliunde is motus citius quieſcere. Conſtrictio venarum majorum, cavæ inferioris, hepaticæ, ejuſque, quæ artus adit ſuperiores, integra ſuperfuit. Præterea rana arteriis ligatis debilior, viva tamen manſit, oculis palpebras prætendit, ſalire nequiit. Diutius vivit ligatis arteriis, quam reſectis.

Exp. 210. Rana. 3 Jul.

Iterum ligavi arteriam meſentericam, venamque in ea membrana incidi. Sanguinem omnino inciſa dedit, æque copioſum, quam quidem ſanum animal ſolet, isque ſanguis & a corde adveniebat, & partibus inteſtinorum.

Nullus ſanguis effluit unquam per vulnus meſenterii, etſi oram ejus vulneris circumfluit. Ligata utraque aorta, venæ cavæ conſtrictiones ſuperſunt.

Exp. 211. Rana. 11 Jul.

Iterum ſanguis per inciſum meſenterium omnino nullus effluxit, & circa hujus membranæ foramen collectus eſt.

Exp. 212. Rana. 24 Jul.

Nihil in ſanguinis venoſi motum, dum viguit, ponderis valuit efficacia, ſed in debilitatum torrentem utique plurima mihi poteſtas fuit, ut data inclinatione, pro arbitrio meo, per eaſdem venas, aut verſus cor tenderet, aut verſus inteſtina.

Deinde

Deinde etiam in ſano animale elevavi meſenterium, ita totum evacuavi ſanguine, deinde relabi ſivi, ita totum ſanguine repletum eſt.

In arterioſum ſanguinem quietum pondus aliquid potuit, ut eum ſanguinem in motum cieret, & ſecundum ponderis ductum cogeret moveri.

Iterum in ſanguine venoſo potui ponderis efficacia cogere ſanguinem, ut ad eam partem flueret, quam inferiorem feceram.

Et denuo, prout hunc vel illum venæ finem inferiorem reddidi, eo coegi per nebulam venam obturantem ſanguinem fluere.

Exp. 213. Rana. 25 Jul.

Denuo, cum una cum vena grandi meſenterium totum diſſecuiſſem, ne unicus quidem ſanguinis globulus per foramen meſenterio inflictum deſtillavit, & ſanguis omnis retrorſum potius, inter laminas meſenterii ſe diffudit.

Exp. 214 Rana. 26. Jul.

Motus ſatis velox, neque a pondere natus, in globulis laminis meſenterii interpoſitis adparet.

Exp. 215. Rana. 27 Jul.

Denuo motus fluiditatis neſcio quis, ad pondus omnino non pertinens, in globulis ſanguineis adparuit. Solent ſecundum venæ inciſæ parietes paralleli per cellulosam telam inviſibilem, tamquam per canalem, venæ contiguum & parallelum, globuli decurrere, ad utrumque venæ latus.

Exp. 216. Rana. 20 Sept.

Celeriter cor excidi. In arteria, libratio ſanguinis, aliquot horæ ſecundis minutis ſuperfuit, ſed cito omnino deſiit. In vena ſanguis alioquin languens quievit, ſed eum venæ inciſio in rapidum motum revocavit.

Motus ponderis globulorum adparuit, qui inter laminas meſenterii ſe effuderant; tum adtractionis motus; vidi enim ſecundum inteſtinum contraria directione contra pondus ad cor redire.

Exp. 217. Rana. eod. die.

Cum arteriæ perfecte vacuæ, venæ parum plenæ forent, & pauci in iis globuli lente moverentur, cor excidi, quantum potui celeriter. Tamen aliquis ſanguinis venoſi motus ſuperfuit, ut ſanguis a ramo in

ramum

ramum, & per truncum aliquantum flueret, per pluſcula horæ minuta. Nimis tamen eæ venæ inanes erant, neque poterat in eo motu vis aliqua eſſe. Motus iſte non a revulſione erat, nam globuli verſus inteſtina movebantur, & a corde recedebant; neque fuit a pondere.

Exp. 218. Rana. 21 Sept.

Cum denuo arteriæ inanes eſſent, in venis vero & parcus & lente motus ſanguis adpareret, cor excidi. Non penitus nullus venarum motus ſuperfuit. Tunc venam ſecui, & ſanguis tamquam in vivo animale foret, ex omnibus vaſis cum vena inciſa communicantibus confluxit, perque ſectæ venæ vulnus erupit, donec, uti perinde in vivo animale ſit, ſanguis quievit.

Etiam tunc triplex motus in venis ſuperfuit. Primus fuit venoſo libratorio ſimilis, ut ſanguis huc & illuc oſcillaret. Is non a pondere natus eſt. Alter a pondere, in venis agente. Tertius videtur motus adtractionis fuiſſe. Nam globuli extra venam effuſi, ſatis celeriter contra parietem arteriæ, venæque ſodalis, adſcenderunt, & inde recedentes parabolæ modo iterum deſcenderunt.

Interim rana viva manſit, atque oculos aperuit, clauſit, nictitavit, ſaltum meditata eſt. Poſt pauca horæ minuta motus ſanguinis elanguit.

Exp. 219. Rana. eod. die.

Iterum, cum arteriam & venam detexiſſem, & in illa celerem, in iſta lentum motum ſanguinis contemplatus eſſem, cor excidi. Arteria continuo quievit, & pene inanis facta eſt. Ex vena ſanguis per inciſam venam cavam properabat. Sed motus venoſus a tanto vulnere ſuſtentatus, tandem etiam in arteriam tranſiit, & globulorum ſanguineorum motum revocavit, ut omnino contra pondus ſuum adſcenderent. Decimo quinto minuto a corde exciſo animalculum ſaliit, fugamque meditatum de præalto ædificio ſe præceps dedit.

Exp. 220. Rana. 22 *Sept.*

Pulchre cum vidiſſem ſanguinem motum, & per venas quidem retrogradum, ſubito cor excidi. Ita motus arterioſus inverſus eſt, ut ſanguis rapide verſus cor ſedemque vulneris rediret; venoſus vero ſanguis ab inteſtinorum regione revocatus, pariter verſus vulnus, reſtituto naturali itinere revocaretur, ut per venam cavam efflueret. Verum experimentum a ſubito negotio interturbatum eſt.

Exp.

Exp. 221. Rana eod. die.

Cum in duabus venis & arteria motum ſanguinis conſpexiſſem, cor excidi.

Ita ſanguis velociter per arterias verſus cor reverſus eſt; per venas tamen, perinde ut antea, ad inteſtina properavit, qua parte beſtiolæ vulnus acceperat. Tamen in arteriis ſanguis oſcillavit, & ſubinde verſus inteſtinorum partes rediit, & paulo poſt verſus cor reverſus eſt. Neque hi motus ad pondus pertinebant, quæcunque demum eorum cauſa fuit.

Exp. 222. Rana. 23 *Sept.*

Bonum experimentum. Arteria conſpicua erat, duæque venæ, perque eas ſanguis recte movebatur. Ergo ſubito cor excidi.

Ita in arteria ſanguis, ut fere ſemper vidi, ſubito retrogradus factus, verſus cor & reſectæ arteriæ finem reverſus eſt, paulum utique, quam ſolet, tardior.

Per venam etiam ad cor motus eſt. Verum cum hæc aliquamdiu duraſſent, oſcillatio ſecuta eſt, atque in arteria quidem ſanguis modo deſcendit, modo ſurſum rediit. In vena pulchre oſcillavit, diu, plus quam ſemihora, ut aliis negotiis obrutus finem experimenti videre ſuperſederim, quando is motus integer ſupererat.

Vidi autem globulos, qui inter meſenterii membranas effuſi erant, non pondere certe favente, ſed ſurſum tetendiſſe.

Porro toto illo longo tempore, quo cor, & una auris exciſa fuit, animal quaſi deglutivit, & alterne pulmonis molem auxit & minuit, vitæque indicia dedit, ſaliit etiam poſt ſemihoram, ſeque præceps dedit.

Exp. 223. Rana. 24. *Sept.*

Vena grandis meſenterii detecta, & cor evulſum. In ea vena oſcillatio nata, ut a ramis ſurſum ad cor ſanguis iret, & viciſſim. Deinde venam ſecui, eamdemque operationem in alia vena repetii, ſemper confluxit ſanguis, & cordis loco, & a ſede inteſtinorum, ſeque per vulnus effudit.

Tentavi, num is motus fortior eſſet, quam ponderis vis. Feci ut contraria gravitas eſſet directioni fluminis venoſi. Multum tamen ſuperavit motus ſanguinis ad locum minus reſiſtentem citatus, neque ei motus a pondere natus reſiſtere potuit. Plus quindecim minutis exciſo corde motus ſanguinis ſuperfuit.

Venæ quietæ, & paucum nunc ſanguinem retinentes, ex rubris flavæ fiunt.

Exp. 224. Rana die eod.

Huic animalculo arteriæ inanes erant, venæ vero plenæ ſanguine, retrogrado, ſatis velociter moto: inque iis venis paſſim quaſi ſtrangulatæ ſedes erant. Exemi cor.

Adparebat vena meſenterica magna, cum tribus ramis. In ea vena plerumque ſanguis ſecundum vim ponderis deſcendebat, nonnunquam tamen adſcendebat, vel per totam, qua conſpicua erat, venam, vel certe ad ramum ejus aliquem, per quem porro effluebat.

Inter tres ramos ſupremus quidem transverſus erat, & horizonti parallelus. In eo mira oſcillatio dominata eſt, cum tamen pene inanis eſſet. Globuli, qui imam partem venæ tenebant, ibant verſus inteſtina, & alterne redibant, ſatis quidem celeriter.

Medius ramus in univerſum horizonti parallelus, cæterum ſerpentis inflexiones referebat, & aliquantum adſcendebat. In eum ramum ex trunco copioſe ſanguis totis duodecim horæ minutis ſurſum ivit, celeriter omnino, iterumque in truncum reverſus eſt.

Per imum ramum, qui deſcendebat, ſanguis ex trunco ſolebat rapide deorſum ire, & paulo poſt, perinde celeriter, contra proprium pondus, in cor reverti.

Tunc menſulam inverti, & omnino vidi, tamen ſanguinem in trunco grandioris venæ adſcendere, & contra vim gravitatis etiam in ramum medium, ſatis velociter, ſurſum ferri, & fluere, decimo tertio minuto horæ poſtquam cor exciſum fuerat.

Sed etiam ſanguis inter membranas meſenterii effuſus, & inteſtino contiguus, ibat redibatque oſcillatorio motu, celerius quam per arterias, ut tamen inteſtina vix deſereret.

Iterum experimentum repetii, & denuo vidi, ſanguinem ex trunco venoſo in ramos contra proprium pondus adſcendere.

Exp. 225. Rana. 25 *Sept.*

Pulchrum experimentum. Cum ſanguis in arteriis recte moveretur, excidi aortas. In arteria quidem meſenterii, quæ lenti vitreæ ſubjiciebatur, ſumma celeritate ſanguis verſus cor retroceſſit, & pleniſſima arteria ita manita eſt, ut citius pars cordi propior inaniretur, diutius plena maneret pars artui vicinior.

Cum

Cum ea arteria pene inanis esset, & paucos nunc globulos contineret, ii retrogrado ductu versus intestinum tetenderunt, & subinde oscillando redierunt, per sedecim & ultra horæ minuta.

Venosus sanguis etiam retrocedebat, sed lente ut quicturus videretur. Ergo venam incidi. Tunc subito, undique, a decem fere communicantibus venis, sanguis ad sedem incisæ venæ confluxit, quinto ab excisis magnis arteriis minuto, & solitus se per vulnus turbo sanguineus præcipitavit.

Cum de more sanguis de vulnere fluere cessasset, tamen in trunco venoso, decimo sexto ab excisis aortis minuto, sanguis modo versus intestina fluxit, modo cor versus, variis directionibus, & satis celeriter.

Cum aliquantum in vena sanguis quievisset, sponte reddita est celeritas, qua per omnes venas sursum & deorsum, & versus truncum, & ad intestina fluebat, perpetua tum vicissitudine.

Denique globuli, qui in cellulosum membranarum mesenterii intervallum effusi fuerant, ad aliquam ab arteria distantiam, versus ejus oram, contra proprium pondus properarunt, quoad eam oram adtingerent. Tunc aucta celeritate, quasi in angustiorem fonticulum contracti, inclinato fluxu, iterum deorsum, & versus cor se dispergebant. Decimo quinto minuto ab excisis arteriis hic motus de celeritate remisit.

Adparet denuo, quæcunque eorum absque corde motuum caussa fuerit, tamen a pondere non nasci.

Post vigesimum septimum horæ minutum satis velox libratio & arteriosa & venosa superfuit, hæc quidem in pleno sanguinis canale, illa in paucis globulis, qui tubum nunc venæ rariores tenebant.

Non videtur necesse, repetiisse, nullam contractionem vasorum sanguineorum esse, & in ampla arteria paucos globulos prorsum versumque moveri, quos alter paries omnino contingere nequeat.

Triginta ab excisis aortis minutis elapsis, venæ plenæ sanguine quiescebant, in arteria aliquis motus supererat. Eo tempore neque a pondere, neque a convulsione motus sanguinis suscitabatur.

Hoc toto tempore cor pulsabat, & animalculum vivide sentiebat.

Exp. 226. Rana. eod. die.

Cum aperirem animalculum, arteria quieta erat, & per venas duas grandes modo secundum legitimum iter sanguis incedebat, modo retrorsum relabebatur.

Cor evulsi. Arteria minime inde emota est. Per venam sanguis celeriter versus sedem tanti vulneris sanguis confluxit, iterumque versus intestina relapsus est.

Quinto ab evulso corde minuto venam incidi. Sanguis effluxit in vulnus, tum a corde, tum legitimo ductu versus cor tendente, ut vortex vortici obviam iret. Sed etiam a venis communicantibus sanguis ad vulnus tetendit, & cum diutiuscule effluxisset, demum in arteria sanguis emotus, cepit versus intestina fluere.

Neque diuturna mora fuit, dum vulnus consolidaretur: & etiam tunc sanguis oscillavit per sanatæ venæ residuum callem.

Cum etiam iste motus langueret, quindecim ab exciso corde primis minutis, mutavi scenam, & alias venas & arterias detexi, istas inanes, illas sanguine plenas, qui amisso motu stagnabat. Eam incidi.

Sanguis iterum fluxit & a corde, & versus cor, & pene æque velociter, ac in vivo animale solet, quoad & iste motus sensim elanguesceret*, & vigesimo octavo horæ minuto, quod ab effluxis arteriis elapsum erat, plena demum mors succederet.

Quodcunque demum huic motui nomen imposueris, aut fluiditatis, aut adtractionis, certe non a pondere est, nam sanguis æque rapide sursum in vulnus incisæ venæ properavit, ac quidem deorsum eo confluxit.

Exp. 227. Bufo ventre flammei coloris 26 Sept.

Cum ranarum penuria esset, ad hoc animal confugi, cui canora magis vox est, corpus aliquanto majus, mesenterium amplius, & vasa ad experimentum aptiora, vita ipsa durior. Aversationem naturalem facile necessitas vicit. Neque quidquam mali percepi, etsi hæc bestia copiosius adhuc quam ranæ, in tortura, aut comprehensa mingit.

Videbam per arteriam venamque mesenterii pulchre contrario motu sanguinem ferri, ut plena vasa essent, flumen velox. Tunc aortæ duos grandes ramos resecui.

Arteria quidem continuo quievit, & rete venosum capillare. Vena vero sanguinem versus cor revehere minime desiit, facile per duodecim horæ minuta, ut raro omnino sanguis versus intestina relaberetur. Cum in ea vena vitalis humor quiesceret, alia vicina vena, secundum perpendiculum adscendens, sanguinem ad 17 minutum usque celeriter versus cor revexit.

Hic motus non potuit ponderi tribui, siquidem sanguis adscendit, neque

neque revulſioni, de induſtria enim in poſterioribus experimentis cor non excidi, ne vena vulnus haberet, ad quod ſanguis, tamquam ad locum minus reſiſtentem, confluerct. Et cor, qua ab arteriis ſeparatum fuerat, paucas omnino ſanguinis undas, neque ultra quidquam expulit.

Cor interim pulſabat, in corpore cum ſuis venis relictum, & cum liberarem animal, idque ſe ad fugam pararet, & concuteret, etiam unda ſanguinis, quæ requieverat, ad motum rediit, & ex corde expulſa eſt.

Longum poſt tempus animalculum aufugit.

Exp. 228. Rana. eod. die

Cum ſanguinis motus pulchre procederet, ſubito cor a magnis arteriis, aortæ ramis, ſeparavi. Arteriarum motus retrogradus factus paucis minutis duravit. Venarum ſanguis lente ad cor fluxit, nec diu.

Cum aneurysma artificiale paraſſem, ſanguis in eum tumorem collectus fuit, cum ſupra eumdem & infra, ſolitarii per arteriam globuli incederent. Mirum viſu fuit, ut ab inteſtini ſede, contra naturale ſanguinis iter, ſolitarii globuli ad aneurysmaticum agmen ſe adderent: ab eo vero agmine alii globuli abſcederent, adque copioſum ſatis ſanguinem ſe adgregarent, qui in ſede arteriæ cordi propiori ſtagnabat. Eorum globulorum motus ſatis velox fuit, dum omnia reliqua quieſcebant. Sed & ipſi, decimo a deſtructis arteriis minuto primo, quieverunt.

In hujus motus cauſam inquiſivi. Non erat ab aliqua aneurysmatis vi contractili. Id enim, ſi contractum fuiſſet, etiamſi contractionem inviſibilem ponas, certe tamen globulos ſuos nativo itinere verſus inteſtinum repuliſſet: verum contrario omnino modo ſanguis ab inteſtinorum regione ad aneurysmatis ſanguinem acceſſit.

Sed neque cor accuſari potuit, nihil enim huic organo cum arteriis commercii ſupererat, ſiquidem arteriarum truncos reſecueram: deinde ab aneurysmate ſanguis verſus cor accedebat.

Viſum eſt ergo, cauſam hujus motus fuiſſe adtractionem ſanguinis, qui verſus majorem collectionem cruoris acceſſiſſet. Oportet autem hoc experimentum repetere.

Exp. 229. Rana 27 *Sept.*

Iterum aneurysma artificiale excitavi, deinde duas arterias principes reſecui. Ita ſanguis in arteriis meſenterii continuo quievit, venoſus

vero leniter iter ſuum ad cor urſit. Sex minutis primis elapſis venam ſecui, ſolito eventu, ut ſanguis ab omnibus venis communicantibus in vulnus conflueret: & arterioſus etiam ſanguis ſenſim ad motum rediret. Clauſo vulnere oſcillatio in vena duos grandes truncos conjungente adparuit, ut modo ad dextram venam ſanguis conflueret, modo ad ſiniſtram. Sed etiam vena diſſecta ſanguinem de meſenterii intervallo celluloſo modo ſorbſit, & modo viciſſim effudit.

Paulatim clauſo vulnere, venæ remotiores ſanguinem ſuum, lente tamen, in truncos ſuos congeſſerunt, uſque dum penitus ſe inanierunt.

Languentibus omnibus, manſit in arteria motus pauci ſanguinis oſcillatorius, rectus modo, & modo retrogradus.

Vigeſimo primo horæ minuto poſt exciſas arterias, venam denuo incidi, & iterum ſanguis ex omnibus venis communicantibus celeriter in vulnus confluxit, etiam ex iis, quæ inanes erant, perque vulnus erupit.

Cum etiam ex hoc vulnere ſanguis ceſſaret, tamen reciprocatio illa in vena, duos grandes truncos uniente, trigeſimo primo ab arteriis reſectis minuto ſuperfuit, ut ſanguis modo in hanc grandem venam, & modo in illam flueret. Videtur denuo hic motus ab adtractione natus eſſe, cum ſanguis utriuſque grandis venæ alterne ſanguinem rami cmmunicantis ſollicitaret. In hac vena communicante trigeſimo ſexto ab exciſis arteriis minuto aliquis tamen motus ſuperfuit.

Exp. 230. Rana grandior eod. die.

Aortæ duobus magnis ramis exciſis, ſanguis per arterias retrogrado ductu ad vulnus properavit: & quidem ſatis diu: ut tamen aliquando in ordinem & fluentum legitimum rediret.

Vena inciſa de more ſanguinem quam plurimum & quam velociſſime effudit.

Experimentum non plene ſucceſſit.

Exp. 231. Rana 29 *Sept.*

Sed neque hoc experimentum penitus reſpondit, cum vena ab hamulo læſa, fere omnem ſuum ſanguinem effunderet. Aliquamdiu tamen, exciſis arteriis, motus globulorum ſolitariorum in arteria ſuperfuit, & venæſectio ſolitam a morte efficaciam oſtendit. Reſorbtionem venæ reſectæ non potui obtinere. Eo in ſtatu animalculum pulmone

mone inflato respiravit, sagiit, inspexit & vidit, & denique alacerrime aufugit.

Exp. 232. Rana. eod. die.

Nudavi rete venosum mistasque venis arterias. Excidi arterias cordis. Venam incidi, iterumque decimo a morte minuto aliam secui: sanguis utique rapide in utroque experimento de omnibus venis communicantibus in vulnus confluxit, in arteriis tamen motus nullus suscitatus est.

Exp. 233. Rana. 30 Sept.

Arterias triduana inedia inanes reddiderat. in venis sanguis fere quiescebat: oscillabat tamen nonnihil per venam communicantem, ut modo ad hunc, modo ad illum truncum vergeret.

Excidi duos aortæ ramos. Ita in arteriis jam quietis sanguis ad motum rediit, ut globuli sensim copia & velocitate aucti, sursum per arteriam, in truncum versus cor retrogradi adscenderent. Sed etiam in vicina vena sanguis sursum in truncum confluxit.

In celluloso laminarum mesenterii intervallo mira erat effusi sanguinis reciprocatio, inter agmen globulorum, quod intestino adhærebat, & aliam maculam globulorum mesenterii effusorum: Ab eorum agmine primo ad alterum, & vicissim ab altero ad primum, sanguis alterne accedebat, & vicissim.

Rarissimum fuit visu sanguinis in rete venoso capillari mesenterii decimo a morte minuto fluentum, motu aliquamdiu superstite. Globulos nonnullos videbam solitarios, longo intervallo remotos, sursum versus truncum adscendisse, inque venam duorum triumve globulorum latitudinem æquantem confluxisse.

Exp. 234. Bufo flammeus. eod. die.

Cum sanguis in rete venoso & per arterias recte moveretur, iterum aortas excidi, ut una cordis auriculam violarem. Non continuo sanguis in arteria motus est, & demum quinto sextove horæ minuto versus intestina cepit descendere.

In venis vero non multo tardius, quam prius, versus truncos venosos & cor ipsum, legitimo ductu progressus est.

Cum nunc is motus langueret, venam secui, rapide iterum undique sanguis versus vulnus confluxit, & erupit. Sub vulnere venam jam incisam dissecui. Albus margo utrumque vulnus terminavit, & ne guttula

guttula quidem effluxit. Vidi semel, cum sanguis in vena oscillaret, & versus sanguinem in cæco hoc sacco descenderet, ab eo sanguine repulsum esse, & de eo sacco iterum adscendisse. Sensim tamen etiam iste venosus motus elanguit.

Motus sanguinis extra vasa effusi, utique & hic & sæpe adparuit, ut inter laminas mesenterii modo adscenderet, modo descenderet.

Nunquam iterum successit, ut sanguinem viderem in venam resorberi, & fere dubito, num vere viderim.

Exp. 235. Buso. 1 Oct.

Cum sanguis celeriter in arteria & vena ferretur, excidi duas arterias. Ita subito sanguis in rete venoso substitit. In grandioribus venis sanguis ad cor confluere perrexit. In arteria diutius, totis viginti minutis superfuit, neque valde tardus, directione legitima. Globuli ruberrimi.

Hæc experimenta demonstrant, evulso corde, aut a magnis arteriis separato, aut quiescente, aut aorta ligata, motum sanguinis aliquamdiu in arteriis superesse (*a*), ad quindecim (*b*), viginti (*c*), & triginta minuta horæ (*d*). Ut toto eo tempore causa motus sanguinis arteriosi a corde diversa sit.

Sed etiam per venas absque corde, aut aorta ante ligata, ut continuitas cum corde intercipiatur, sanguis pergit fluere (*e*), etiam in capillaribus vasculis (*f*).

Visum est mihi aliquanto melius in venis, quam in arteriis eum motum retineri (*f**).

Uti motus sanguinis, ita vita animalis avulso corde aut arteriis ligatis superest, & una sensus varii, motusque voluntarius & cupido boni diutiuscule superest (*g*).

In causas motus istius inquisivi, qui non a corde est. Possis, unico certe gradu progressus, derivationis vim, sive diminutæ renitentiæ inter primarias numerare. Nam corde evulso, aut arteriis maximis ligatis,

(*a*) Exp. 195. 196. 197. 199. 220. 221. 222. 226. 227. 229. 230. 231. 232. 234. 235.
(*b*) Exp. 224.
(*c*) Exp. 235.
(*d*) Exp. 196. 226.
(*e*) Exp. 169. 191. 194. 196. 197. 199. 205. 206. 207. 218. 219. 220. 221. 222. 225. 226. 227. 228. 230. 231. 232. 233. 234. 235.
(*f*) Exp. 234.
(*f**) Exp. 196. 205. 207. 218. 220. 227. 228. 230. 235.
(*g*) Exp. 203. 204. 208. 209. 219. 220. 223. 226. 228. 232.

ligatis, aut resectis, ut efficacia cordis ad venas pervenire nequeat. Tamen aut versus avulsæ arteriæ principium, aut versus laceratam cum erepto corde cavam venam, aut demum ad vulnus lanceola inflictum sanguinem per arterias & venas, perinde ut in vita solet, accelerato motu, aut noviter ex stagnatione nato, ferri per plurima experimenta constat, sive venam incideres (*h*), sive aliquam venam grandiorem quocunque modo læderes (*h* *), sedecim (*i*), viginti (*k*), & 28 (*l*) post interceptum cum corde commercium minutis. Sed etiam in ea a corde separatione, efficacia venæsectionis perinde sanguinem in desertas inanesque arterias revocat, ut in vita integriori solet (*m*). Solitarii primo globuli emoventur, qui lumen arteriæ non replent, & tamen in vulnus properant (*m* *).

Eadem vis derivationis etiam absque cordis auxilio arteriosum sanguinem in motum revocat, versus eam partem systematis vasorum, quæ minus resistit (*n*). Videtur vim, quam pondus, majorem exercere (*n* *).

3. Præterea pondus venosum sanguinem utique regit, ut eo fluat, quo a gravitate sua invitatur (*o*).

Imprimis autem pondus efficaciam demonstrat, quando motus elanguit (*p*), quem cor sanguini impressit. In arteriarum sanguinem pondus minus potest, nisi quieverit aut languerit (*q*). Etiam globulos inter cellulosam telam mesenterii effusos regit.

4. Sed aliam causam esse, quæ sanguinem moveat necesse est. Et adtractio quidem sanguinis percipitur tum ad membranas, tum ad sanguinem ipsum. Sanguis equidem ad parietes grandium vasorum cellulosa tela cinctos adtrahitur & colligitur (*r*), eoque etiam a remotis mesenterii regionibus confluit (*r* *), non mi-

(*h*) Exp. 168. 169. 190. 192. 193. 194. 205. 206. 207. 208. 211. 217. 219. 220. 221. 222 223. 224. 226. 227. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235.
(*h**) Exp 199. 205. 220. 221. 222. 223. 227. 229. 235.
(*i*) Exp. 226.
(*k*) Exp. 194. 230.
(*l*) Exp. 227.
(*m*) Exp. 192. 194. 227. 230.
(*m**) Exp 154.
(*n*) Exp. 198. 200. 221. 222. 223. 226. 229. 231. 234.
(*n**) Exp. 2 4. 227.
(*o*) Exp. 204. 206. 208. 212. 218. 222. (*p*) Exp. 212. (*q*) Exp. 88. 208.
(*r*) Exp 90. 198. (*r**) Exp. 98. 226.

non minima velocitate (*r* **), & ſecundum eas membranas, nihilo ſæpe magis inordinate, quam in canale, fluit (*s*). Eodem modo ſe ad inteſtina habet (*s* *).

Idem ſi foramen in meſenterio fuerit, iidem globuli ad oras ejus foraminis retinentur : neque elabuntur unquam (*t*) indicio, ut videtur, vim in membranis eſſe, quæ ſanguinem retineat.

Et contra pondus agit (*u*), quod ſuperat (*u**), & contra vim derivationis (*u* **). Poſterioribus denique experimentis manifeſtum fuit, ad agmina globulorum globulos adſociari abſque cordis aut ponderis viribus, tum in vaſis (*x*), tum inter membranas meſenterii (*y*). Huc revoco motum ſanguinis venoſi, quo ad truncos colligitur (*z*), quando nulla nunc cordis vis eſt. Inde adeo conſtans in anaſtomoſibus oſcillatio (*a*).

Hoc ergo adtractionis nomine interim utar, ad cauſam deſignandam, quæ ſanguinem a morte, aut certe abſque cordis opera impellit, non ideo pugnaturus cum eo, qui veriorem, magiſque mechanicam hujus motus cauſam propoſuiſſe voluerit.

5. Irritationis effectus aliquos & ſanguinem irritando ad motum revocatum, etſi paſſim omnino poſſis pro evicto habere (*a**), plurima tamen experimenta mea evincunt. Si pura nervi irritatio fuerit, nihil ſimile efficere (*b*) memini, quæ quidem in commentarios referre neglexi, mente vero mea fideliter conſervavi.

6. Suctio vaſorum capillarium per noſtra experimenta non confirmatur. Sanguis æque ſæpe in truncos colligitur, ac quidem in ramos tum arteriarum (*c*) tum venarum (*d*) quando cordis vim deſtruximus, & id quidem non videtur cum vi ſtare poſſe, quæ ſanguinem in vaſcula capillaria congreget. Facile etiam foret oſtendere ab ejuſmo-

(*r* **) Exp. 226. *tum* 199. 209. 215.
(*s*) Exp 216. 219.
(*s* *) Exp. 217. 225.
(*t*) Exp. 210. 211. 212. 213. 214.
(*u*) Exp. 215. 216. 217. 218. 222. 223. 225. 226. 227. 228. 235.
(*u* *) Exp. 225.
(*u* **) Exp. 218. 228. 229.
(*x*) Exp. 229. 230. & 54.
(*y*) Exp. 234.
(*z*) Exp. 218. 226. 228. 230. 234. 235. 326.
(*a*) *Exp.* 145. 230. 234.
(*a**) *Exp.* 66. 117. 138. 201. 202. 227.
(*b*) Conf. Exp. 69. & exp. 489. *Mem. II. ſur l'irritabilité.*
(*c*) *Exp.* 205. 82. (*d*) *Exp.* 218. 226. 228. 230. 234. 235. 326.

ejuſmodi vi ſanguinem in minima vaſcula non debere colligi, quem vitæ neceſſitas poſcit ad cor remitti.

SECTIO IX.

Experimenta ad motum cerebri a refluxu ſanguinis natum latine reddita (*a*).

Initium petere oportet ab ipſa experimentorum hiſtoria, iiſque uti pro candore meo, quem ſupra omnem ingenii laudem pono. Narrabo primum experimenta ad normam experimentorum Cl. SCHLICHTINGII inſtituta, neque facilia, neque votis ſemper reſpondentia. Ingenuus proferam, quidquid ſe obtulerit, etiam contra mea vota. Abſoluta hac viviſectionum claſſe, refluxus ſanguinis diverſas cauſas perſtringam. Plures dantur; refluxus ſanguinis ab auricula dextra; exſpiratio comprimens thoracem; diaphragmatis attractio, a qua ſub inſpiratione deorſum urgetur & comprimitur vena cava; facilitas deinde tranſitus ſanguinis a venis cavis in pulmones inter inſpirandum aucta, unde detumeſcunt venæ, quæ ad cor confluunt.

I. *De motu cerebri cum reſpiratione conſentiente.*

Dudum videram, aliquem in dura matre motum, ſed a pulſatione arteriarum illius partis cerebrique derivaveram. BOERHAAVII hæc ſententia fuerat, neque fundamento caret. Omnino enim remoto cranio harum arteriarum pulſus percipitur, eæque ſolæ motum quemdam communicant duræ matri, dum cranio adhæret. Contra naturæ conditionem turbare neceſſe eſt, ut motus cum reſpiratione ſynchronus percipiatur.

Exp. 236. In cane. 20 Jan. 1748. (*a**)

Cranio trepano aperto, cum Cl. ZINNIO, motum duræ matris percepi, hac diſciſſa & aduſta etiamnum ſuperſtitem. Arteriæ cerebri erant, quæ meningem tempore diaſtoles elevabant, eademque paulum verſus cranium deſcendebant eo tempore, quo in ſyſtole arteriæ conſtituebantur.

Exp. 237. In cane. 4 Oct. 1751.

Aperto cranio denudavi duram matrem. Quieſcebat ea, niſi quod

R 2 in

(*a*) E Mem. *ſur les part. irritab.* Sect. IV.

(*a**) *Dies mercurii.*

in altum eam, cum cerebro, arteriæ tollerent. Cum iste motus descriptioni Cl. SCHLICHTINGII non responderet, visum est, deprimente digito a cranio duram membranam separare. Separationem animal percipiens, ejulavit. Adhæsione sublata, statim, non sine admiratione, & per horæ quadrantem, cerebrum vidimus alternos respirationis motus sequi. Inspirante cane cerebrum in cranium descendebat, quasi ab antlia sugente adtractum, eodem fere, minus tamen violento, motu, quo pulmones sub inspiratione in thoracem redeunt, postquam apertus fuit. Exspirante cane cerebrum cum dura matre adscendebat, & integrum cranium replebat, & elevabat comprimentem digitum. Facillime motum huncce ter quaterque celeriorem ab arteriarum motu distinximus; neque a vi meningi inhærente potuerat repeti, cum eadem destructa persistat, & perinde cerebrum pia membrana obtectum cum exspiratione adscendat, & cum inspiratione descendat. Sinum falcis data occasione aperuimus, sanguinemque inde exstillare vidimus absque impetu, saltu, aut pulsu (*b*). Diu coram habuimus experimentum, videbaturque miserum animal tenaci sua vita in offerendo phænomeno eas descriptiones quasi velle adserere, quas ediderat SCHLICHTINGIUS.

Exp. 238. In fele. 9 Octob. 1751.

Denudavi duram matrem, eamque a cranio separavi. Cerebrum dura matre velatum inter exspirandum adscendebat, descendebat inter inspirandum, quamdiu vires animalis suffecerunt. Cum vero ab ipso experimento nunc debile animal langueret, neque dura mater nunc movebatur, neque cerebrum, fele etiamnum respirante (*c*).

Exp. 239. In catello. 11 Octob.

Cranium aperui illæsa dura matre. Ne minimus apparuit motus, quamdiu cranio meninx adhæsit. Cum vero digito separassem, motus respirationi synchronus eadem quæ in Exp. 237. 238. peregit, ultra horæ dimidium, nobis diligenter inspicientibus. Cerebrum inter exspirandum fortiter sursum pellebatur, digitumque comprimentem repercutiebat. Inter inspirandum cerebrum descendebat, spatium pone se relinquens vacuum. Satis tunc me vidisse autumabam, quantum sufficeret, ut motus cerebri a Cl. SCHLICHTINGIO inventus confirmaretur (*d*).

Exp.

(*b*) WALSTORF Exp. 1. p. 4. & p. 27. 31. 33.

(*c*) Experimentum II. Cl. WALSTORFII p. 27. & VI. p. 41. Pariter Exper. XXXII. Cl. SPROEGELII.

(*d*) WALSTORF Exp. 10. 5. 42.

Exp. 240. In cane. 31 Oct.

Venenum adſumſerat. Cranio aperto, duraque matre denudata nullum obſervavimus motum. Sed dura matre a cranio ſeparata, digiti inprimentis vi, parvoque ſuſcitato crepitu, periit animal, abſque alia conſpicua ſubitæ mortis cauſa (*e*).

Exp. 241. In cane. eadem die.

Neque melior hujus experimenti ſucceſſus fuit. Obſervavimus quidem arteriarum cerebri pulſationem, quæ motum aliquem cum dura membrana communicaret, ſed nulla huic motui cum reſpiratione analogia erat. Pertæſus ſterilis poſt illa lucifera phænomeni, thoracem animalis compreſſi: eo ipſo momento cerebrum intumuit, iſque tumor evidenter per refluxum ſanguinis thoracici jugularem venam replentis ſubnatus eſt (*f*). Laxato thorace cerebrum ſubſedit.

Exp. 242. In fele. 16 Octob.

Dura mater denudata, excepto parvo arteriarum pulſu, immota manebat. Subinde tamen, ſed interruptim, cerebrum ſub exſpiratione adſcendebat, ſub inſpiratione ſubſidebat (*g*).

Exp. 243. In cane. 10 Octob.

Aliis licet negotiis implicatus, melius tamen hac vice vidi, quæ videre deſiderabam. Dura matre a cranio remota, cerebrum in motum agebatur reſpirationi omnino analogum. Sub exſpiratione intumeſcebat, ſub inſpiratione ſubſidebat. Diſſecta duræ membranæ parte, & denudata corticali ſubſtantia, motus cerebri nihilo aut obſcurior, aut mutatus pergebat (*h*).

Exp. 244. In cane. 21 Octob.

Cuneo magnam duræ membranæ partem denudavi. Nullum obſervavi motum, neque a cranio remota membrana, neque quiritante cane. In diariis meis reperio, eventus adeo inter ſe diverſos me plane reddidiſſe incertum circa hunc cerebri motum (*i*).

Exp. 245. In fele. 21 Octob.

Animum reddidit hoc experimentum. Adhærente equidem ad cranium

(*e*) WALSTORF Exp. 1. p. 42.
(*f*) Idem experimentum WALSTORFIUS exhibet n. 3. p. 39.
(*g*) WALSTORF Exp. 5. p. 40.
(*h*) An noſtrum WALSTORFII Exp. 6. p. 40.
(*i*) Exp. WALSTORFII 4. p. 39.

nium dura membrana, nullus in cerebro motus perceptus fuit, neque inter ipſos animalis clamores; ſed depreſſa dura membrana, ejuſque adhæſione ſoluta, cerebrum reſpirationem harmonice ſequebatur; turgebat exſpirante animale, deſcendebat inſpirante. Sublata dura membrana idem in cerebro motus ſubſiſtebat, ſola nunc pia membrana obtecto. Sed inſtante morte neque intumeſcebat cerebrum, neque detumeſcebat, ne inter ipſas quidem animalis querelas (*k*).

Exp. 246. In fele. 26 Octob.

Neque hoc ſucceſſit experimentum. Denudavi duram matrem, a cranio ſeparavi, fortiter quiritante animale, neque ideo ullus in cerebro inventus motus cum reſpiratione harmonicus (*l*).

Exp. 247. 248. In fele & in glire. 4 Nov.

Hæc quoque experimenta abſque ſucceſſu fuerunt, neque ullum in cerebro motum obſervare potui.

Exp. 249. In cane. 5 Nov.

Duram matrem denudavi, a cranio ſeparavi, immobilis fuit æque ac cerebrum. Viſum eſt animal ſtrangulare, ut majori conatu reſpiraret. Ita factum eſt, ut manifeſta fuerit cerebri inter exſpirandum elevatio, ſubſidentia inter inſpirandum (*m*).

Exp. 250. In cane. 12 Nov.

Caput trepano perforavi, neque pauciorem ita ſanguinem profundi vidi, quam quidem in rudiori cunei violentia: is ſanguis de arteriis cranii prodiit. Denudavi cerebrum, vidique pulſatione ſuarum arteriarum agitari. Cerebrum tempore diaſtoles adſcendebat, non ſinus. Eo ſpectaculo finito, parum nos movente, cerebrum incepit reſpirationem ſequi, intumuit inter exſpirandum, ſubſedit dum inſpirabat animal. Idem ad mortem uſque vidimus (*n*).

Exp. 251. In cane. 15 Nov.

Denudavi duram membranam fortiter cranio adhærentem, nullumque neque in cerebro, neque in dura membrana percepi motum. Unam alteramque partem meningis digito depreſſi, dilaceravi fila cranium duramque membranam intercedentia. Uterque cerebri motus ſtatim

(*k*) WALSTORFII Exp. 7. p. 41.
(*l*) Videtur WALSTORFII Exp. 5. eſſe p. 43.
(*m*) Experimentum forſan WALSTORFII 16. p. 44.
(*n*) Iterum conjicio Experimentum id WALSTORFII eſſe 10. p. 42.

ſtatim in apricum prodiit. Faciliime perſpexi & pulſui analogum motum & reſpirationi, diuque coram habui. Cerebrum tempore inſpirationis deorſum, tempore exſpirationis ſurſum movebatur.

Exp. 252. In cane eadem die a meridie.

Dura membrana cranio adhærente, motus nullus adparuit, neque in cerebro, neque in dura membrana. Ea ſeparata, vidi deſideratum motum, & diu vidi. Cerebrum alternatim intumuit & detumuit, more ſolito (*o*).

Exp. 253. In glire. 17 Dec.

Forfice cranium aperui, duramque membranam denudavi. Motum alternum cerebri dilucidiſſime vidi, ſurſum ut ſæpius dictum tendentis inter exſpirandum, deorſum inter inſpirandum (*p*).

Exp. 254. In catello. 22. Dec.

Aperui cranium, denudavi cerebrum, per horam immobile vidi. Reſpirabat interim animal, clamabat, & in vena humerali, alterna intumeſcentia & detumeſcentia (*q*) adparebat.

Exp. 256. In Hædulo. 22 Mart. 1752.

Cerebrum dura matre obtectum, denudatum, remota magna hujus membranæ parte, adſcendit exſpirationis tempore, & deorſum movetur tempore inſpirationis. Magnus falcis ſinus pulſationis expers eſt; vulneratus, lente ſanguinem fundit, venarum ad inſtar.

Exp. 256. 257. In duobus canibus 20 Aug.

Inquiſivi num cerebellum quoque ſequeretur reſpirationis motum. Non vidi, idque ſolum vidi, cerebellum aliquantiſper contractum, indeque a cranio ſemotum fuiſſe.

Exp. 258. 259. a Cl. WALSTORFIO deſumtum.

Amabilis medicus in Talpa totum cerebrum & cerebellum vidit ſimul inter exſpirandum elevari, inter inſpirandum deprimi. Eo ſpectaculo diu gaviſus eſt (*r*). In cane perinde elevationem cerebelli, qualis eſt in cerebro in prima periodo, depreſſionem in ſecunda obſervavit. Ita perduravit motus remota penitus dura matre (*s*).

Exp.

(*o*) Forſan Exp. WALSTORFII 15. p. 44.
(*p*) WALSTORFII Exp. 15. p. 44.
(*q*) Forſan Exp. WALSTORFII 5. p. 42.
(*r*) Exp. 4. p. 47.
(*s*) Exp. 5. ibid.

Exp. 260. In fele. 10 Aug. 1756.

Cum casu falcis sinum aperuissem, sanguis effluxit, absque saltu tamen. Integra hora vidi, cerebrum in inspiratione descendere, adscendere in exspiratione, vel, ut omnino accuratius loquar, alternis vicibus augeri mole & minui. Inter inspirandum hemisphæriorum latera detumescunt, falcemque deserunt, ut spatium eam inter & cerebrum inane nascatur. Inter exspirandum id intervallum evanescit, cerebrumque falcem nunc tangit.

Videtur ergo phænomenon satis confirmari, post experimenta 23 aut 24. inprimis si addantur experimenta a Cl. WALSTORFIO privatim instituta (*t*), & a Cl. LAMURE. Corollaria inde deduco sequentia.

1. Toto eo tempore, quo dura mater cranio adhæret, ne minimus quidem in ea meninge motus apparet, neque in cerebro, excepto arteriarum pulsu (*u*).

2. Separata a cerebro dura matre, duplex ibi observatur motus, isque diversus. Primus ab arteriarum cerebri pulsu oritur (*x*). Motus iste parvus est, sed celerrimus. Secundus respirationis periodos sequitur. Cerebrum intumescit, & adscendit inter exspirandum, detumescit & descendit inter inspirandum (*y*).

3. Non ideo oportet hoc phænomenon in dubium revocare, quia non semper succedit (*z*). Id enim propter debilitatem animalis subinde accidit (*a*), sanguinisque quantitatem, ob alia vulnera diminutam. Facile intelligitur, venas cerebri non intumescere, deficiente sanguine, quo turgere possint.

4. Motus iste neque a dura matre provenit, neque ab aliqua vi contractiva illi inhærente. Cerebrum enim ea meninge destructa nihilominus adscendit & descendit (*b*).

5. Motus idem eo major & evidentior est, quo fortior respiratio (*c*). Augetur compresso thorace (*d*).

6. Si-

(*t*) Ita videtur comparatis illius experimentis, meisque. Cl. WALSTORFIUS non omnia literis consignavit, quæ mea sunt, neque ego protuli ea omnia, quæ comprehendit ejusdem dissertatio.

(*u*) Exp. 237. 239. 240. 244. 246. 252. 253. Cl. WALSTORFIUS Exp. 6. 7. 9. 10. 11. 13. 16. 17. & 5. p. 48.

(*x*) Exp. 236. 237. 242. 243. 251. 252.

(*y*) Exp. 237. 238. 239. 240. 242. 243. 244. 245. 250. 251. 252. 253. 254. 256. 258. 259. 260.

(*z*) Exp. 238. 241. 245. 247. 248. 255.

(*a*) Exp. 238. 246. WALSTORF exp. 11. 13.

(*b*) Exp. 237. 244. 246. 256. 259. WALSTORF Exp. 6. 7. 8. 9. 12. 13. 14. 15. & 9. p. 48.

(*c*) Exp. 250. WALSTORF Exp. 16. (*d*) Exp. 242.

6. Sinus falcis pulſu caret (*e*).

Factis his experimentis mecum reputavi, quæ demum alterni in cerebro obſervati motus cauſa ſit. Ne quidem ſuſpicio in mentem veniebat, quæ ab aere, vel ab aliqua ejus elementi abdita cum cerebro communicatione repeti poſſet. Si enim aer ad cerebrum perveniret, ventriculoſque redderet tumidiores, cerebrum inter inſpirationem adſcenderet: ſed experientia directe contrarium docet. Nec minimum ergo dubium ſupererat, quin cauſa intumeſcentiæ mihi obſervatæ a ſanguine venoſo eſſet repetenda, ſive facilius tempore inſpirationis a cerebro redeat, ſive facilius illud intret tempore exſpirationis. Ergo inquirendum erat in motum ſanguinis venoſi reſpirationi analogum.

II. *De motu ſanguinis venoſi reſpirationi analogo.*

Exp. 261. In fele. 17 Nov. 1751.

Angiologiæ hujus animalis minus gnarus venam jugularem internam detexi, ut diſcerem, num ſub exſpiratione intumeſcat. Sed nullum in ea vena motum inveni: admotum puſilla eſt in fele, & exteriori anguſtior.

Exp. 262. In fele. 23 Nov.

Venam cavam hepar inter reneſque detexi. Vidi dilucide venam renes verſus tempore inſpirationis deſcendere, trium linearum ſpatio, indeque adſcendere tempore exſpirationis. Dum deſcendit vena, evacuatur una & expalleſcit; turget eadem, rotundior fit, & ſanguine repletur, dum in altum redit. Idem accidit, quando ſanguinis loco aere turget. Ita mihi viſum eſt, omnino ſanguinem venam cavam in exſpiratione turgidiorem reddere.

Exp. 263. In cane. 26 Nov.

Denuo ſanguinem venæ cavæ deſcendentem obſervavi inter inſpirandum, adſcendentem venamque pleniorem reddentem inter exſpirandum (*f*).

Exp. 264. In cane. 30 Nov.

Opium adſumſerat. Vena cava abdominalis manifeſto palleſcebat inter

(*e*) Exp. 237. 251. 256. 260. adde ſeptem WALSTORFII experimenta p. 27. ſeqq.
(*f*) Exp. WALSTORFII 3. p. 51.

inter inſpirandum, eodemque tempore planior fiebat, & deplebatur. Inter exſpirandum fiebat rotundior, intumeſcebatque a recepto ſanguine (*g*).

Exp. 265. In cane. 10 Dec.

Ut intumeſcentiæ cerebri, quæ exſpirationis tempore fit, cauſa planior mihi fieret, inquiſivi an idem motus alternus locum habeat in vena cava ſuperiori. Si eadem eodem cum inferiori intumeſceret tempore, & inter exſpirandum pariter tumeret, videbatur nullam aliam quærendam eſſe cauſam, cur cerebrum eo ipſo temporis momento adſcendat.

Detexi igitur venam jugularem hujus animalis. Nullum inveni motum: exſpectabam ergo dum reſpiraret. Tunc conſtanter ſumma cum evidentia, diuque obſervavi, venam jugularem intumeſcere, ſanguine repleri, fierique rotundiorem dum exſpirabat; contra planiorem, & rubram dum inſpirabat animal (*h*).

Exp. 266. In glire. 17 Dec.

Aperto cranio intumeſcentiam & detumeſcentiam alternam cerebri, reſpirationi ſynchronam obſervabam. Eodem tempore venam cavam abdominalem infra diaphragma detexi. Obſervavi planiorem fieri, albeſcere, aliquantum contrahi, & manifeſto parietes oppoſitos invicem adduci. Illa ipſa vena inter exſpirandum ſanguine replebatur. Thoracem aperui, vidique venam cavam thoracicam, cujus truncus medio loco cor inter & diaphragma poſitus in quadrupedibus longiuſculus eſt, alternatim repleri & depleri, exſpirante animale & inſpirante (*i*).

Exp. 267. In catello. 22 Dec.

Cerebrum neque evidenter adſcendebat, neque deſcendebat: ſed vena humeralis detecta manifeſto inter inſpirandum detumeſcebat, tumebat inter exſpirandum. Non idem accidit in venis pedum poſteriorum (*k*).

Exp. 268. In cane. 9 Jan. 1752.

Neque in vena iliaca, neque in crurali, intumeſcentiam alternam reſpirationi analogam vidi.

Exp. 269. In cane. 19 Jan.

Venam cavam penitus explanatam, expalleſcentem penitus, evacuatamque

(*g*) Walstorf Exp. 6. p. 52.
(*h*) Walstorf Exp. 8. p. 53.
(*i*) Walstorf Exp. 13. p. 55.
(*k*) Exp. 255.

tamque vidi inter inſpirandum : tumentem coloremque induentem cæruleum inter exſpirandum. Non ultra venam iliacam progrediebatur hæc mutatio, quæ in abdomine terminaretur.

Exp. 270. In cane. 23 Jan.

Oculis ſe offerebant tumor alternus venæ jugularis, ejuſdem pallor & evacuatio. Non confundendus hicce motus cum oſcillatione parva, a pulſatione arteriæ carotidis cum vicina vena communicata.

Exp. 271. In catello. 24. Jan.

Fines quæſivi, ultra quos venarum motus reſpirationi analogus conſpicuus non ſit. Vidi in vena jugulari, humerali & in principio iliacæ eum finem eſſe. Ultra illud principium, in abdomine adeo, & in baſilica vena mutationem cum reſpiratione ſynchronam non percepi (*l*).

Exp. 272. In cane. 31 Jan.

Evidenter vidi intumeſcentiam jugularis alternam. Idem aere perficere conatus ſum. Inflata vena periit animal, in inſtanti (*m*).

Exp. 273. In cane. 17 Febr.

Phænomena plane ſimilia vena jugularis interna offerebat, eaque evidentiſſima (*n*).

Exp. 274. In cane. 15 April.

Latus thoracis dextrum aperui, detexi venam cavam thoracicam. Etſi aer pulmones feriebat, vena tamen cava inter exſpirandum intumeſcebat, ſanguineque replebatur : tempore inſpirationis conplanabatur eadem & evacuabatur.

Exp. 275. In cane. 24 April.

Vena humeralis alternatim adſcendit, rediitque in priorem ſitum, uti animal exſpirabat aut inſpirabat.

Exp. 276. In cane. 18 Octob.

Vidi in vena jugulari externa, venaque cava, alternantem intumeſcentiam & in inanitionem, dum exſpiraret & inſpiraret animal.

Exp. 277. In columba. 4 *Octob.* 1754.

Motum reſpirationi analogum hic non percepi.

(*l*) An Exp. WALSTORFII 12. p. 54.
(*m*) WALSTORF Exp. 11.
(*n*) Exp. 53. SPIGELII & forſan WALSTORFII 12.

Experimenta adlegavi 17. WALSTORFIUS quatuordecim habet, quæ aut ea ipſa ſunt, vel ſimillima. Conveniunt omnia, ut demonſtrent, motum alternum in truncis venarum cordi proximarum quadrupedum locum habere. Intumeſcunt venæ, dum animal exſpirat, detumeſcunt dum inſpirat. Cum igitur hi motus alterni, tum repletionis tum evacuationis, ſimillimi in cerebro locum habeant: cum cerebrum adſcendat, quanto venæ, & inprimis jugulares, ſanguine replentur, deſcendatque cerebrum eo ipſo temporis momento, quo eæ venæ deplentur, manifeſtum eſt, intumeſcentiam alternam cerebri, ab eodem motu venarum naſci. Supereſt ut cauſam ſciamus, ob quam motus iſte alternus reſpirationi analogus eſt. Unam cauſam invenimus, diaphragma nempe, trahens ſecum venam cavam eamque comprimens: alteramque, thoracis nimirum compreſſionem, unde ſanguis venoſus e venis thoracis egrediens refluit.

III. *De compreſſione venæ quæ fit a diaphragmate.*

Exp. 278. In fele. 2 Sept. 1751.

Inter inſpirandum vena cava comprimitur: carnes diaphragmatis anteriores eam ſupergrediuntur, ſecum rapiunt, verſus renes promovent, eamque comprimunt. Vide experimentum 261.

Exp. 279. In hædulo. 15 Mart. 1752.

Vena cava inter inſpirandum deſcendit, a diaphragmate abrepta, adſcendit diaphragmate relaxato.

Exp. 280. In cane. 25 April.

Vena cava elongatur & conplanatur, deſcendente diaphragmate: abbreviatur eo muſculo adſcendente, etiam poſtquam thorax inciſus eſt. Manifeſtum eſt, diaphragma abripere venam cavam, eamque deorſum trahere verſus renes.

Per hæc experimenta explicari poſſet conplanatio & evacuatio venæ cavæ abdominalis & thoracicæ. Sed ideo non explicant alternam intumeſcentiam & exinanitionem reſpirationi ſynchronam, quæ in venis ſupra cor poſitis deſcripta eſt. In eas enim nihil poteſt diaphragma. Ratio phænomeni nondum explicati, ergo quærenda erit.

IV. *De*

IV. *De motu cerebri ab exſpiratione pendente.*

Exp. 281. 14 Octobr. 1751.

Jam diximus cerebrum, cum inmobile eſſet, intumuiſſe, poſt compreſſum thoracem.

Exp. 282. In porcello. 8 Octob. 1754.

Evidentiſſime animal exſpirare vidi, cum concuſſionibus voluntariis pectus arctaret. Concuſſiones eæ ſanguinem de pectore expellunt, ita tumor venæ jugularis, ſubclaviæ, & humeralis, ſubnaſcitur. Thoracis dilatatio has compreſſiones inſequens deſcenſum ſanguinis in thoracem permittit, exitumque e venis modo dictis faciliorem reddit. Idem motus alternus nihilo deterius pergit, pulſante corde & arteriis, quanquam thorax a me fuerit apertus.

Exp. 283. In fele. 9 Octob.

Thoracis partem ſuperiorem aperui: animal natura ferox vehementer clamabat. Optime undam ſanguinis perſpiciebam ſub iſtis clamoribus e corde egredi, replere venam ſubclaviam ejuſque ramos, & mammarias ipſas. Perſpexi, undam illam ceſſante reſpiratione iterum deſcendere, venaſque modo dictas evacuari. Ad eum motum accedebat palpitatio, a pulſu orta, ſed celerior eadem. Sanguis erat, ab auricula dextra in utramque cavam venam repulſus.

Quid ad phænomenon noſtrum conferant vires exſpirationis a Cl. Lamure inventæ demonſtravi. Non ideo minus conſtat, ſuam ſymbolam reſpirationem conferre. Inter inſpirandum ſanguis facilius pulmones ingreditur, quam quidem durante exſpiratione. Demonſtrat experimentum, quod vulgo Cl. Hooke tribuunt, alias a nobis iteratum. Quando ſanguis nunc per pulmones tranſire nequit, & ventriculi ſiniſtri pulſatio ceſſat, tunc vero pulmones inflare, magnamque procurare inſpirationem oportet, ut ſanguis tamen per pulmonem tranſmeare poſſit. Ita nova facilitate nata ſanguis per pulmones nunc viam ſibi aperit in ventriculum cordis ſiniſtrum, ejuſque motum ſuſcitat. Inſpiratio ergo promovet tranſitum ſanguinis per pulmones, minuit itaque obſtacula effluxui e ventriculo dextro oppoſita: minuit per eaſdem cauſas, obſtacula evacuationi cavæ venæ obpoſita. Hæc eadem cauſarum concatenatio ramis venæ

cavæ, ideoque & jugularibus auxilio quasi est, ut sanguinem facilius in auriculam dextram referant, & cerebrum evacuetur.

Phænomenon ejusque causæ in plano videntur. Superest, ut inveniatur alia venæ jugularis intumescentia ab illa diversa, quæ exspirationem sequitur, & a sanguine excitata, quam auricula dextra in venas cordi proximas repellit. Experimenta in promtu mihi sunt, numerosa satis, & quæ ad refluxum illum confirmandum sufficiant.

V. *Sanguinis ab auricula dextra redeuntis refluxus.*

Exp. 283*. In fele. 22 Jun. 1743.

Thoracem moribundi animalis aperui: speciem aliquam pulsationis in vena jugulari observavi: alternatim enim unda sanguinis a corde redeunte replebatur. Causa erat in auricula dextra se contrahente, eaque vi sanguinem in jugularem venam repellente.

Exp. 284. In fele. 9 Aug. 1745.

Motum cordis inflata vena abdominali suscitavi. Evidenter tunc perspiciebam, aerem sanguini admixtum redire, spumaque rubra cavam venam replere. Ex auricula dextra, egrediebatur, cum ab ea contracta expelleretur.

Exp. 285. In cane. 8 Mart. 1746.

Motum cordis hoc in animale observabam. Sanguis versus cor adscendebat per venam cavam inferiorem, longiorem in quadrupedibus, perveniebatque ad auriculam dextram. Auricula dextra ab eo sanguine recepto contrahebatur, sanguinemque in venam cavam superiorem pellebat. Motus peristaltici species in ejus animalis auricula dextra erat, initium sumens in parte ipsius auriculæ inferiori, indeque adscendens ad summum. Is motus sanguinem aeremve inflatum in venam cavam superiorem propellebat.

Exp. 286. In cane. 30. Nov. 1747.

Cordis motus debilissimus erat, auricula dextra non ideo minus sese contrahente: parte sua suprema sanguinem propellebat in venam cavam superiorem, parte sua infima sanguinem repellebat in venam cavam abdominalem. Idem accidit, auricula, corde, venisque, sanguinis loco, aere a me repletis.

Exp.

Exp. 287. In fele. 1 Dec.

Auriculam dextram ſeſe contrahentem, palleſcentem, ſanguinemque per utramque cavam venam repellentem vidi. Sanguis brevi poſt redibat ex abdomine, ſpecieſque oſcillationis naſcebatur.

Exp. 288. In fele. 22 Febr. 1751.

Cor quieſcebat, quando aere cavam abdominalem replevi. Sanguine miſcebatur aer, auriculaque dextra, motu recuperato, per integram horam eam miſcelam conſtanter in utramque cavam repellebat.

Exp. 289. In catello. 19 Maii.

Auriculæ dextræ contractio incipiebat ab apice ſacci cæci, inde deſcendebat, ſanguinem repellebat in utramque cavam.

Exp. 290. In cane. 31 Jan. 1752.

Inflavi venam jugularem, ſanguinemque aeri admiſtum vidi, a cavitate auriculæ dextræ in utramque venam adactum.

Exp. 291. In rana. 14 Maii. 1754.

Evidenter ſanguinem ab auricula repulſum vidi, & in venas ſuperiores, & in cavam abdominalem ad hepar uſque.

Exp. 292. In rana. 3 Jul.

Ligavi utrumque aortæ truncum; vidique exinde ſanguinem a corde ad auriculam redire; ab auricula in venam cavam inferiorem ad hepar uſque repelli. Poſt unicum temporis momentum vena cava ſeſe contrahebat, ſanguinemque reddebat auriculæ. Motus ille alternus perduravit diu, eumque ſæpiſſime in animalibus hujus generis iterato vidi.

Exp. 293. In fele. 9 Octob.

Auricula dextra ſanguinem reddebat venæ cavæ ſuperiori, ramiſque ſuis, & ex altera parte venæ cavæ inferiori. Motus iſte diu ſubſiſtebat, & auricula porro ſanguinem ad jugulares uſque repellebat, quem paulo poſt quaſi reſugeret.

Ergo luculenter oſtendimus, quid accidat in animalibus aperto thorace, aut cranio, aut ad minimum aperta cute. Supereſt ut cautelas addam, quæ lectorem minus peritum, impediant, quo minus nimis ad litteram meis experimentis uſus; non tuta corollaria addere concupiſcat.

Manifeſtum eſt, motum cerebri in animale locum non habere, cujus caput inviolatum ſupereſt. Tunc enim cranium cerebro integerrime repletur,

repletur, duraque membrana adeo fortiter cranio adhæret, ut nullus motui locus ſit, qui meningem a crranio removeat, rurſuſque illi admoveat. Is enim motus non prius incipit, quam cranio aperto, ab eoque cum dura matre remoto cerebro.

2. Refluxus ſanguinis venoſi a reſpiratione natus non videtur alicujus eſſe momenti in animale bene ſe habente, neque violentiſſima reſpiratione utente. Thoracis compreſſio in ſtatu naturali debilis eſt, cumque ſanguinis a cerebro redeuntis refluxus in animale inviolato liberior ſit, quam in noſtris experimentis, refluxuique reſiſtat, neceſſe eſt aut vinci refluxum, aut vehementer infirmari. Incredibile videtur, etiamſi valvulæ debiles ſint, ordinem harmonicum circuitus ſanguinis duos contrarios in eodem vaſe motus coexiſtentes permittere. Imo ſæpiſſime nullum obſervavi ſanguinis refluxum in animale tranquillo; ut non appareret, niſi in eodem vociferante & luctante.

3. Non videtur, auricula dextra ſanguinem in ſtatu naturali in venas cavas rejicere. Novæ ſanguinis undæ undique eo ipſo temporis puncto ad cor redeunt, & recurſuro de aure ſanguini obſiſtunt. Tranſitus etiam ſanguinis per cor pulmoneſque in ſano animale liberior eſt, quam in animale moriente, cujus per pulmones ſanguinis ſæpiſſime ne minimum quidem tranſit. Ex ea pulmonis immobilitate reſiſtentia ſequitur ſanguini auriculæ obpoſita, quæ verſus venas majores eum cogat refluere, quibus non eamdem nunc ſanguinis portionem ſuppeditant partes extremæ.

VI. *Pulſatio venæ pulmonalis.*

Exp. 294. In fele nuper nata. 4 Mai. 1756.

Diu contemplatus ſum cordis motum, ut venæ potiſſimum pulmonalis motum alternum, pulſui venæ analogum confirmarem.

Integris 110. minutis, poſtquam animal mortuum videbatur, cum jam irritabilem naturam diaphragma amiſiſſet, & inteſtina tenuia vix quidquam retinuiſſent ſtimuli impatiens, dextra tamen cordis auricula micare non deſtiterat.

Poſt 130 minuta animal totum refriguerat. Auricula ſiniſtra, in quam potiſſimum oculos defigebam, ſaliit per 45 horæ minuta, & cum ſalire ceſſaſſet, ſinus tamen ſiniſter in aperto pectore porro micavit. Diſtinxi & venæ pulmonalis ſiniſtræ pulſum, & rami, quem ea vena lobo quadrupedibus proprio prope venam cavam jacenti mittit. Contrahebatur

vena

vena quam dixi, sanguinemque in sinum pellebat. Paulo post vicissim sinus constringebatur, & sanguinem in venam sibi continuam repellebat.

Cum auricula sinistra nunc quiesceret, quindecim tamen minutis horæ vena pulmonea alterno motu constanter se agitavit. In vena cava motum videbam pene similem: ut sanguis in truncum ejus venæ alterne subsideret, iterumque versus cor adscenderet.

Pulsum venæ pulmoneæ pulsus sinus sinistri non piger neque tardus sequitur. Dum vena constringitur, sanguis paulum in sinum sinistrum progreditur: & paulo post, dum is sinus contrahitur, in venam redit.

Post 90 minuta vena cava saliebat, quam aere inflato repleveram; unaque micabat nunc pulmonalis vena, quæ per apertum ovale foramen cum vena cava aerem receperat. Eadem alias sola constringebatur, alias una mucro auriculæ sinistræ paulum descendebat. Quando sinus sinister musculorum more operatur, applicatur quasi ad anteriorem cordis partem.

Motus venæ cavæ cum motu venæ pulmonalis synchronus est. Et sanguis, quo utraque vena repletur, aut aer, eodem tempore & adscendit, & descendit.

Post 100 minuta cor lente micabat: quiescebat sinister cum sua aure sinus, neque cessabat salire dextri lateris auricula. Venæ vero principes, cava & pulmonalis, alacriter porro stringebantur, aeremque versus cor expellebant, quem paulo post retroversum reciperent.

In vena coronaria majori aer de sanguine secesserat, & partem venæ a suo ostio remotissimam tenebat. Evidenter videres ejus aeris hac in vena alternum motum: subibat in coronariam venam, quando vena cava contrahebatur, pene ad lineæ longitudinem, ab aure versus extremam venam progressus. Hunc motum diu accurate vidi.

Post minuta nunc 110. ventriculus uterque, auris sinistra, & sinus socius immoti jacebant. Acriter saliebat interim dextra auricula, tum uterque truncus venosus sanguinem versus cor pellebat. Frigebat interim animal.

Elapsis minutis 130 postquam pectus aperueram, & mortis signa in animale apparuerant, cor denique ad quietem totum se composuit, neque porro ullo genere irritamenti potuit ad motum suscitari.

Cor eo modo disposueram, ut sinus sinister paulum anterior esset,

& auriculam ejus lateris cum duabus venis pulmonalibus ſub oculo haberem, quarum altera adibat ſiniſtrum truncum, altera lobum quadrupedibus proprium. Ita certo vidi, in venis, quæ ſinum ſiniſtrum adeunt, perinde ut in venis cavis vim contractilem reſidere.

Exp. 295. In fele. 8 Mai.

Fida eſt obſervatio, quam multo tempore & patienter ſim perſecutus. Diu vidi auriculam ſiniſtram potenter micare, ut mucronem deprimeret. Inflaveram, ejuſque crenæ eminebant, acutoſque ſerræ dentes referebant. In contractione ii dentes obtuſi fere evaneſcebant.

Cor & ipſum contrahebatur, mucronem recurvabat ad baſin, & ad dextras ſuas partes, & una baſis paulum deſcendebat. Motus venæ cavæ non valde inſignis erat.

Motu cordis nunc debilitato venam cavam aere ex abdomine inmiſſo replevi: una, cum foramen ovale apertum eſſet, auricula ſiniſtra inſigniter intumuit. Ita ea auricula contraxit ſe alternis vicibus, unaque cum aure ſinus ejus lateris. Sanguis cum aere admiſto repellebatur in venam pulmonis, plus quam pollicem in ea vena emenſus.

Paulo poſt eadem ſanguinis unda in ſinum auremque ſiniſtri lateris redibat, tanto cum vigore, ut is motus venæ cavæ motu multo fortior videretur. Adeoque in vena pulmonali ſanguinis fluxus & refluxus perinde obtinet, ut in cava vena.

Intra horam, & aliquanto citius, ventriculus dexter moveri deſiit, neque irritatus ad motum revocari potuit. Multum cum ſanguine chylum in eo ventriculo vidi.

Auricula ſiniſtra paulatim debilius micavit, & 90 minutis elapſis omnino quievit, cum interim ſinus ſolus ſaliret. Eo in ſtatu aer & ſanguis pollicis longitudine in venam pulmonis relabebantur: & paulo poſt eadem vena contracta, per idem ſtadium, ſanguinem cum aere in ſinum retrorſum urgebat, eodem tempore, quo etiam cava vena contrahebatur: cujus venæ principium per aliquot linearum longitudinem conſtringebatur.

Interim langueſcebat paulatim & ſiniſtri ſinus, & pulmoneæ venæ motus non perinde vero cavæ venæ, quæ bis vel ter; micabat, dum ſemel aut ſiniſter ſinus, aut vena pulmonis micaret. Contractiones autem utriuſve venæ ſynchronice fiebant. Denique poſt 110 minuta vena pulmonea & ſiniſter ſinus conticuerunt, ſolaque nunc vena cava micavit.

Facilli-

Facillime vidi fluxum & refluxum sanguinis, qui de sinu dextro in venam coronariam ibat, & vicissim ex ea vena redibat in sinum.

Cor conpressi, vidique aerem, quo plenum erat, facillime in sinum sinistrum redire.

Auris dextra sui motus non valde tenax fuit, minus etiam quam cava vena.

Vena pulmonalis constanter, ad perfectam quietem, contracta est, in spatio 18 linearum.

Hic motus fit a contractione venæ pulmonalis, contractioni venæ cavæ analoga, neque a sino sinistru pendet.

Post duas horas integras, motus venæ cavæ nondum cessaverat, & pulmonalis etiam vena subinde, & interruptim, satis tamen certo contrahebatur. Eas contractiones dixi in utraque vena, cava & pulmonea synchronas fuisse. Verum cum cor elanguesceret, sæpius vena cava micavit, dum pulmonalis semel saliebat.

Tribus horis ab initio experimenti elapsis, inflavi venam cavam abdominalem, eadem ad motum rediit, & per septem ab ostio suo cardiaco lineas contracta est. Lente micabat, & intervallis longis, sed æqualibus. Eo tempore auricula utraque & uterque ventriculus quiescebant.

Ad decem vel duodecim venæ cavæ contractiones unica respondebat venæ pulmonalis contractio, insignis tamen & valens in parte ejus venæ, quæ sinui vicinior erat. Uterque nunc sinus immotus erat, & animal frigidum. Intervallum duorum pulsuum venæ pulmonalis erat minuti primi.

Vena cava acu, scalpello, aut acido chemico irritata, celerius contrahebatur, quando acor chemicus etiam fortissimus neque in aorta, neque in vena pulmonali motum ullum ciebat.

SECTIO X.

Cordis motus.

Horum experimentorum numerus potius nimius est. Interim, cum in ipsa repetitione etiam robur sit, & ad demonstrationem major efficacia, omnia recensui, iis exceptis, quæ in ovo incubato, & in pulli corculo institui, & in peculiari commentario recensui.

Exp. 296. Felis. 29 April. 1731.

Cum motus peristalticus intestinorum nullus adpareret: tamen & in clauso pectore cor saliit, & in aperto, neque obscure vidi, mucronem ad basin accedere, miratus, potuisse fieri, ut de ea re adeo anxie anquireretur.

Exp. 297. Felis. 3 Mai.

Aperto thorace & pericardio, cordis motum contemplatus sum. Una agebat utraque auricula, succussu quodam, celeritate summa, ut intra tempusculum ægre observabile & plena esset, & inanis. Sequebatur, diverso tamen tempusculo, & oculis & mente separabili, motus ventriculorum. Uterque simul contrahebatur, accedebat ad se invicem uterque, & mucro cordis una paulum incurvabatur, ut ad basin accederet, hæc autem tantillum ad mucronem. Ita sibi satis diu aurium & ventriculorum motus successit, validus cæterum, & qui manum repelleret. Tandem cor dextrum aperui, vidique sanguinem aquosum & nigrum de aure dextra in ventriculum projici, hunc vero corrugari & laborare, ut se eo sanguine liberaret.

Exp. 298. Felis. 14 Jun.

Una contractus uterque ventriculus, una quasi induratus est, & superstes motus cordis, cum corpus reliquum projectum videretur & insensile. Resecto mucrone, ut uterque ventriculus aperiretur, vidi ex utroque eodem tempore sanguinem a contracto corde expelli, diutius tamen ex dextro ventriculo.

Exp. 299. Cuniculus. 25 Jun.

Corpore jam insensili motus cordis superstes, omnino validus.

Exp. 300. Canis prægnans. Febr. 1738.

Cor a Cel. nostro collega Holmanno per ductum thoracicum inflatum. Manifestus motus auriculæ dextræ, & venæ cavæ superioris, inferioris obscurior. Aliquamdiu post auris dextræ contractionem serior & obscurior sequebatur contractio ventriculorum. Sed cum hi omnino a motu destitissent, sola, septem fere post horas a morte sensibili, auris dextra se contraxit, fortiter, evidenter, sed longis intervallis, cum dudum intestina quievissent. Denique, cum reliqua auriculæ caro quiesceret, tamen in ejus apice supremo motus aliquis superfuit. Hæc constantia in cordis, aut auriculæ, motu ab inflato aere fuit, nam aqua injecta nihil simile produxerat. Exp.

Exp. 301. Felis. 5 Mai. 1742.

Cordis phænomena fere per duas horas contemplatus ſum. Agebant una duæ aures, & continuo poſt eas duo ventriculi, iterum ſynchroni. Prior elanguit ſiniſter thalamus, deinde dexter, cum interim auriculæ in officio perſiſterent, & aliquoties palpitarent prius, quam unus cordis pulſus ſequeretur. Sed etiam ſiniſtra auricula prior quievit, cum dextra & una vena cava pergeret palpitare. Ultima omnium motum conſervavit auriculæ dextræ pars venæ cavæ proxima. Uterque ventriculus, dum brevior fit, una paulum elevatur. Coloris vix ulla diverſitas, ſive contraheretur, ſive laxaretur viciſſim. Non adeo fida valvularum cuſtodia. Nam compreſſis ventriculis auriculæ replentur.

Exp. 302. Felis. 22 Jun.

Cor diu pulſavit, & vidi ventriculum, dextrum una & ſiniſtrum, ad ſeptum medium accedere, quando cor agebat. In moribundo animale vena cava pulſavit, turgens a ſanguine , quem auricula dextra repellebat. Mucronem cordis reſecui, & auriculam ſatis vivide, cor vero mutilum omnino languidius ſanguinem expellere vidi.

Exp. 303. Canis. 14 Sept.

Cor cum inflato pulmone adſurgit, & ſitum magis perpendicularem adfectat, ut mucro ſub baſi ſit. In mortui animalis corde vidi multa centra contractionum in ventriculo dextro , circa quæ carnes cordis tremebant : hæ tandem palpitationes quaſi confluxerunt in continuum totius ventriculi tremorem. Inflato pulmone cordis jam quieti motus rediit, cum tamen nullus aer ventriculum ſiniſtrum ſubiret.

Exp. 304. Canis. 21 Jul. 1745.

Cordis jam debilis actionem contemplatus ſum. Auricula frequenter & fere perpetim contrahebatur, neque ideo inaniebatur. Cor adtrahebat ſe parum , omnino tamen brevius fiebat. In auricula contracta cornu deprimi, cor vero in agendo corrugari & quaſi criſpari vidi.

Exp. 305. Felis. 9 Aug.

Alternus motus conſpicuus fuit duarum aurium ſynchronarum , duorum ventriculorum ſynchronorum , qui poſt aurem pulſarent. Apex obtuſior, breviorque fit. Motus debilius ſuſcitatur, quando aer per aſperam arteriam inflatur. Multo vero vividior motus ſuccedit, quando per venam cavam aer inpellitur. Ex aure dextra pulſante ſanguis in venam cavam redit.

Exp. 306. 307. Ranæ duæ. 11 Aug.

In hoc animalculo præcedit motus venæ cavæ inferioris, ſequitur motus auriculæ in parte dextra, tunc in ſiniſtra, quæ aerem in cor inpellit. Motus cordis non turbatur capite reſecto neque corde evulſo, & relicta auris ſola in corpore pulſat. Motus cordis languens poſt horam flatu ſuſcitatur, & vehemens fit. Sed etiam dimidium hoc cor evulſum pulſat. Inflatum cor in corpore relictum pulſavit pene novem horis, ad octavam veſpertinam uſque.

Exp. 308. Canis. 26 Febr. 1746.

Omnino auriculæ pulſant ante cor. In hujus motu mucro brevior redditur, & ſurſum trahitur, & in tota ſuperficie corrugatur. Suprema pars cordis hic in contractione quieta manſit & levis. Evidentiſſimum fuit, nativum cordis ſtatum eſſe in alterna fibrarum remiſſione, in ea enim quietum perſiſtit. Motus diuturnus, plus hora perrexit.

Exp. 309. Canis. 8 Mart.

Adſcendit ex inferiori vena cava ſanguis in aurem dextram: tunc auricula dextra conſtringitur, pellit ſanguinem in ſuperiorem etiam cavam. Dexter ventriculus ſolus movebatur. In auricula apex cæcus in rugas contrahebatur, brevior fiebat. Coloris nulla aut in corde aut in ſepto tranſverſo mutatio. Siniſter ventriculus, & ejus lateris auris quieſcebat. Ergo feci Hookii experimentum. Omnino ſuſcitatur ita cordis motus, melius tamen, quando aer in venam cavam inferiorem inpellebatur. Ita ſuſcitata eſt auricula dextra, & motus a ſede ſepti aurium ſe propagavit ſurſum, ut ſanguinem in venam cavam ſuperiorem, & in cæcum auriculæ finem pelleret. Per duas horas ea ratione motus in aure dextra ſuperfuit.

Exp. 310. Canis. 31 Mart.

Cor in agendo omnino brevius fit, in remiſſione ſe exporrigit, & extenditur, & prior ante ventriculum auris pulſat, & nullus omnino in actione cordis pallor adparet, & perinde in innumeris aliis experimentis res ſe habuit. Quietum cor per inflatam venam cavam ſuſcitatur.

Exp. 311. Hædulus. 7 April.

Omnino cor hujus animalis, quod longum & acutum eſt, in ſyſtole brevius fit, & corrugatur, neque expalleſcit. Aqua pericardii conſpicua.

cua. In corde, cum animal mortuum videretur, neque cor totum nunc contraheretur, miri tamen per cor undique tremores ambularunt, undique centris natis, circa quæ fibræ carneæ contrahebantur, & alterne laxabantur.

Exp. 312. Felis. 25. April.

Cor, dum pulſat, digitum repellit, non ſine robore. Reſecto mucrone, ut in utrumque ventriculum inſpicere poſſis; vidi, utique una utrumque & eodem tempore contrahi, & ſanguinem projicere. Sed is impetus non ita magnus eſt.

Exp. 313. Felis. 27 April.

Cor butyro antimonii tactum. Nihil inde ſecutum, niſi nata cor inter & aurem vallecula, contracta & excavata cordis carne, qua a veneno tacta fuerat.

Exp. 314. Rana. 5 Mai. 1747.

Utique in hoc animale auricula, quæ rubra eſt, dum plena, expalleſcit dum contrahitur, & dum adeo ſanguinem ſuum in cor pellit. Ex eadem ratione cor a recepto ſanguine turget & rubet, & continuo poſt id tempuſculum contrahitur, evacuatur, pallet, dum ſanguinem ſuum per aortam arteriam expellit.

Exp. 315. Canis. 25 Nov.

Tentavi, num ligatis venis cordis motus tolleretur. Non quievit. Miratus ſum vim, qua auricula, caſu vulnerata, ſanguinem ſuum expulit.

Exp. 316. Felis. 24 Nov. 1750.

Cor ex quiete adtactu olei vitrioli ſuſcitatum eſt, tum ipſum, tum auricula. Iterum quieſcens, flatu ad ſolitum laborem revocari potuit. Denuo quieſcens, fruſtra laceſſita medulla ſpinali, æternas ferias egit.

Exp. 317. Felis. 14 Nov.

Raro exemplo, cum cor non poſſet flatu ad motum revocari; potuit tamen irritatione mechanica & chemica.

Exp. 318. Canis. 30 Nov.

Diſſecta medulla ſpinali, tamen per horam integram cor pulſavit. Languente corde tamen pars ſuperior auriculæ conſtricta eſt, & ſanguinem in venam cavam ſuperiorem repulit, inferior vero auriculæ

portio

portio in cavam inferiorem. Diutius, quam inteſtina, in motu perſeveravit, & etiam tunc, cum quieſceret, flatu in venam cavam pulſo reſuſcitatum eſt, & inprimis ſeorſim, ultima moriens pars auriculæ dextræ inferior, aerem in venam cavam ſuperiorem repulit.

Exp. 319. Felis. 1 Dec.

Acerbe vulnerato cerebro medias inter convulſiones cor detexi, multa irroratum aqua. Magna certe portione brevius fit, & mucronem, dum agit, ad baſin adducit, & una cordis mucro, parſque tota vicina cordis, dextrorſum ante aortam adſurgit. Dum alacriter auriculæ micabant, intervallum, quo earum motus præcedit cordis motum, diu ægre diſtinxi, donec animal vegetum fuit. Verum in languente beſtia auricula ter, deinde quater, tunc ſexies pulſavit, antequam unicus in corde pulſus ſuccederet. Fibræ cordis in agendo rugoſæ fiunt, nihilominus rubicundæ: auris vero utique, per cujus tenuem membranam cruor pellucet, dum evacuatur, pallet una. Integra hora, abſque reſpiratione, cordis motus perduravit, deinde ventriculi quieverunt, & ſola auricula dextra in officio manſit. Etiam tunc ſuſcitari potuit & veneno, & aere in aſperam arteriam inpulſo.

Exp. 320. Felis. 2 Dec.

Pulſabant una, eodem tempuſculo, duæ auriculæ, proximo vero alio tempuſculo duo ventriculi, perinde ſimul uterque. Integra demum hora a morte apparente etiam cor quievit.

Exp. 321. Mus. 4 Dec.

Iterum poſt cordis quietem auricula dextra pergit contrahi.

Exp. 322. Canis. 14. Dec.

Exploravi, num totum cor irritabile foret. Reperi totum in omnibus ſuis carnibus laceſſitum conſtringi, in apice baſis in medio loco inter apicem & baſin, in externa, in interna ſuperficie, ſive veneno ſive cultro laceſſeres.

Exp. 323. Erinaceus. 19 Dec.

Cor diu non ceſſavit contrahi, cum auricula dextra quieſceret. Cum quieviſſet & ipſum, inflavi venam cavam, rediit in ventriculum motus, & diu, nihil interim mutata aure illa pigerrima, ut apex surſum iret, & caro in tranſverſum arctaretur. Adparuit, experimento facto, flatum in cordis caveam inpulſum, valentiorem eſſe in motu

hujus

hujus musculi suscitando, quam exterius illitum venenum. Nam cum cor quievisset, neque posset acido spiritu suscitari, potuit tamen flatu per venam cavam inpulso.

Exp. 324. Cornix. 7 Jan. 1751.

Cordis pulsus multo quam quadrupedibus celerior, ut numerari vix possit. Cum per quindecim minuta quievisset, irritando ad motum suscitatum est.

Exp. 325. Felis. 22. Febr.

Cum cor quiesceret, & venenum contactu suo levem & momentaneam, neque totius cordis, constrictionem produceret, inflavi venam cavam, rediit & cordi motus suus, & auriculæ utrique, maxime dextræ, quæ contracta aerem & in cor vicinum, & in utramque venam majorem impulit. Ita per horam, irrevocabili morte intestina consopita jacuerant, dudum de omnibus musculis & calor decesserat, & vis irritabilis.

Exp. 326. Capella. 23 Febr.

In corde variis locis varii, breves, continuo variabiles, vehementes tamen tremores, adparuerunt, cum interim aures plerumque quiescerent. Tunc venam cavam inflavi, ita ad motum & cor rediit, dextrum inprimis, & dextra auris, hæc tamen magis. Inæqualis tamen & imperfectus motus fuit.

Exp. 327. Cuniculus. 24. Febr.

Cor debiliter, & inordinate pulsavit, deinde quievit, sed inflando idem suscitatum est. Intra horam tamen irrevocabile quievit. In pulsu suo diaphragma percutit.

Exp. 328. Capellus. 6 Mart.

Cum cor vehementius contraheretur, melius, quam solito, apparuit, & basin ad apicem accedere, & ad basin apicem.

Exp. 329. Ovis. eod. die.

Multa aqua pericardii, motus cordis, in miti animale vehemens. Dum agit, omnino dextrorsum diaphragma impellit. Incidi arteriam coronariam. Vidi, dum cor contrahebatur, vehementius sanguinem exsilire, lente fluere eumdem, dum cor quiescit.

Exp. 330. Mus major. 5 April.

Motus cordis bono ordine processit. Primo auriculæ, deinde tha-

lami ſe conſtrinxerunt : cor omnino brevius factum eſt, dum egit. Motus cordis periſtaltico inteſtinorum motui ſupervixit.

Exp. 331. Canis. 6 April.

Etiam in hoc animale natura irritabilis in corde diutius, quam in inteſtinis ſuperfuit. Cum ea omnino quieſcerent, potuit flatu motus ventriculorum & aurium revocari. Et tamen pectus prius apertum fuerat, ut inteſtina in clauſo abdomine a frigore aeris circumfuſi melius, quam cor, defenderentur.

Exp. 332. 333. Duo mures majores. 20 April.

Venæ cavæ ligatæ, tum ſuperior, tum inferior, & tamen motus cordis ſuperfuit.

Exp. 334. 335. 336. Canes tres April.

Motus tremulus auris ſiniſtræ incredibilis celeritatis fuit, cum auricula ſanguine plena eſſet. Sanguis de arteria pulmonali inciſa non multo minus valide ſaliit, quam quidem de aorta. Animali exſpiranti cor & pulmones fortiter antrorſum urgentur, & iterum dum inſpirant, de manu ſe ſubripiunt, & retrorſum deorſumque in imum thoracem fugiunt. Cum vellem experimentum tentare, & arteriam pulmonalem venaſque cavas ligare, non potui ob impetum, quo ea viſcera de thorace exeunt.

Exp. 337. Catellus. 19 Mai.

Cordis auriculæ omnino una contrahuntur. Siniſtra prima naturam irritabilem amiſit. Uterque apex & dextri ventriculi & ſiniſtri, ad baſin accedit. Dum auricula dextra agit, incipit contrahi ab ipſo cæco apice, & ſanguinem deorſum in utramque venam cavam pellit. Languente corde, auricula dextra tamen irritabilis ſupereſt. Vidi in hoc animale venam cavam poſt cordis contractionem contrahi.

Exp. 338. 339. 340. Tres ranæ. eod. die.

Nubes rubra ſanguinea ab aure in cor deſcendit, & viciſſim. Maniſeſto longius eſt, quando repletum. Vena cava inferiori ligata motus cordis diminuitur, ſatis inſigniter, ſed tribus grandibus hujus animalis venis ligatis tamen ſupereſt, & per pluſculas quidem horas. Sed neque aperta aure, & corde ex corpore evulſo, vis contractilis pulſuſque cordis deſtruitur.

Exp. 341. 342. 343. Tres feles juniores 25 Mai.

Ligavi venam pulmonalem & duas cavas. Non ideo cor quievit.

Una

Una uterque ventriculus egit, una utraque auris. Manifesto cor in agendo & augustius fit, & brevius. Auricula omnino, dum sanguine se liberat, una expallescit. Cordis motus tollitur evacuatis auribus venisque, & facile inflata vena cava suscitatur. Certum est, solam dextram aurem pulsasse, cum suo ventriculo, dum sinister quiescebat. Pulsationes, quæ a veneno aut irritatione oriuntur, parvæ sunt, & inconstantes, eæ vero durabiles, quæ excitantur ab aere in cordis caveas inpulso.

Exp. 344. Felis. 27 Mai.

Utriusque auris pulsatio omnino simultanea: ventriculi sinistri, in apicem producti, contractionem manifestam vidi. Deinde animali arteriam pulmonalem aperui, ut ventriculus dexter inaniretur: aortam vero arteriam ligavi, ut interim cor sinistrum pergeret irritari. Tunc certe auris sinistra, evidentius quam dextra, pulsavit, & ventriculus etiam sinister dextro fortius se constrinxit. Sed bonum experimentum accuratius enarrasse non erit inutile (*g*).

Omnino auricula dextra prima quiescit, cum vena cava superior resecta, inferior ligata esset. Deinde ventriculus dexter diu cum ventriculo sinistro in motu quidem perseveravit, ut versus septum cordis unice ejus caro adscenderet, prior tamen & ipse quievit. Inde auris sinistra raro & magnis intervallis se constrinxit, & denique quievit, aere plena. Tunc ventriculus sinister, sanguine ob ligatam aortam plenus, in motu plus duabus horis perstitit, ut apex sursum curvaretur, basis deorsum ad quartam horam p. m. usque. Ultimus apex aliquantulum se incurvavit, cum omnia quiescerent, & frigerent, neque nunc auris dextra irritabilem naturam retinuisset, Ut omnino stimulus sit causa, quæ motum cordis excitat, cum ibi diutissime supersit, ubicunque stimulus ille constantior superest.

Exp. 345. Rana. 28 Mai.

Auricula retro aortam sanguinem suum in partem sinisteriorem ventriculi propellit: ab ea sede sanguis in dexteriorem ventriculi sedem venit, hinc in aortam, quæ oblique aurem decussans de corde exit. Ligata arteria mire in quolibet ictu cordis turget. Soluto vinculo succussio pulsationum in aure, ventriculo, aorta arteria, optime conspicua. Corde evulso animal aufugit.

(*g*) Exp. 1. Cl. Remus p. 14. His experimentis dissertatio superstruitur, quæ in hac ipsa collectione sexta fuit.

Exp. 346. Felis. (g*) 29 Mai.

Cum experimentum n. 344. repeterem, non ſucceſſit. Reſecui cavam venam utramque, ligavi aortam, aperui arteriam pulmonalem, ut ventriculus dexter inanis quieſceret, non evacuavi aurem dextram, non potui tamen dextrum ventriculum penitus inanire. Hinc auricula quidem hujus lateris quievit, cum ſiniſtra ſuſcitabilis maneret. Verum ventriculus dexter, ſanguine non inanitus, potius diutius, quam ſiniſter pulſavit (h).

Exp. 347. 348. Duæ feles. 2 Jun.

In utraque ligavi duas venas cavas, & aortam, pulmonalem vero arteriam late aperui. In utraque etiam, ſed in altera evidentius, continuo auricula dextra de motu deſtitit. Siniſtra non valde diu in motu perſeveravit. Sed ventriculi ſiniſtri contractiones & relaxationes alternæ perſtiterunt, & una dextri ventriculi pars ſuperior prope aortæ originem, porro conſpicue ſe contraxit. Incipiebat cordis motus a mucrone, hinc adſcendebat, & alia contractio a parte ventriculi dextri deſcendebat, quæ aortæ eſt viciniſſima.

Exp. 349. Canis. 4 Jun.

Iteravi experimentum 344. 346, 347. 348. Non penitus ſucceſſit, cum perinde venas cavas & aortam ligaſſem, & arteriam pulmonalem incidiſſem. Facile quidem & continuo, dextra auris quievit. Ventriculus vero dexter cum ſiniſtro porro motus eſt, poſtquam ſiniſtra auricula quieverat. Flatu in venam cavam inpulſo de more auriculam dextram ad motum ſuſcitavi, cum dudum omnia in cane mortua viderentur. Auricula ſiniſtra, poſt quietem veneno tacta, aliquoties iterum palpitavit.

Exp. 350. Capellus. 8 Jun.

Aortam arteriam ligavi, venas cavas & arteriam pulmonalem aperui. Experimentum optime ſucceſſit (i). Auricula dextra continuo quievit, deinde ventriculus dexter. Alter, ſiniſter, diu ſolus vermiculatim ſe contraxit, abſque aure ſua, quæ conpacto cruore diſtenta quievit. In hoc animale aqua pericardii plurima fuit, & vaſa lymphatica cordis ſub auricula ſiniſtra, raro eventu, adparuerunt.

Exp.

(g*) Male in gallica editione rana nominatur.
(h) Remus p. 16.
(i) Cl. Remus Exp. 3: p. 15.

Exp. 351. Capellæ. 16 Jan.

In hoc animale idem experimentum repetii. Recte iterum ſucceſſit, & quieto dextro ventriculo, ſiniſter noviſſimus palpitavit. Auricula dextra prima quievit, ejuſque motui contractio ſiniſtræ auris diu ſuperfuit.

Exp. 352. Felis. eod. die.

Eadem adminiſtratio 344-351. repetita. Bene ſucceſſit. Tamen ex utraque vena cava, quas ligaveram, aliquid ſanguinis in ventriculum dextrum venit, ut paulum palpitaret. Sed multo evidentior & conſtantior ſiniſtri ventriculi motus fuit.

Exp. 353. 354. Duæ ranæ. 27 Jul.

In diaſtole cordis hujus animalculi manifeſta explanatio, & rubedo. In ſyſtole pallor, contractio & rugæ tranſverſæ. Huic enim beſtiolæ ſanguis ventriculi vel auriculæ per tenuem carnem pellucet.

Exp. 355. Rana. 16 Aug.

Certum eſt, fixis ſcalpello limitibus, dum latitudo baſeos cordis minuitur in contractione, apicem cordis adſcendere, & a ventriculo manifeſto recedere, qui huic animali nullo a corde diaphragmate ſeparatur. In diaſtole in ſcalpellum cor elongatum impingebat.

Exp. 356. Anguilla. 20 Aug.

Memorabilis huic animali cordis fabrica. Pericardium ex argenteo viride, valde robuſtum: in eo copioſa aqua. Cor oblongum, inferne latius, ſuperius ad aortam in mucronem extenuatur. Auricula ſiniſterior & poſterior, retro cor ſita, difformis, tenui ſubſtantia, hinc rubicundior. Vena cava inſerta limiti, qui cordi & auri communis eſt. Motus ſanguinis incipit a vena cava, ad aliquam a corde diſtantiam. Inde contracta vena cava, ſanguis venit in auriculam, & quando hæc contrahitur, in cordis ventriculum. Id contractum, unico exemplo, quod mihi hactenus innotuerit, longius fit, & ſurſum ad arteriam magnam mucronem ſuum educit, & deorſum verſus hepar. In eo ſtatu conſpicuam ſanguinis undam in aortam propellit quæ ſupra cor durum, intus celluloſum, bulbum habet. Cum diu hunc ordinatum motum venæ cavæ, auriculæ, ventriculi, aortæ vidiſſem, hanc ligavi: ea recepto ſanguine, neque effugium reperiente, mire intumuit, & venæ modo cærulea facta eſt. Cum ita cor vehementer pulſaret,

 &

& celerius, quam in naturali ſtatu (*k*), vinculo venam cavam intercepi. Ita auricula quidem quievit: ventriculus vero ſanguinem ſuum, in clauſo nunc receptaculo, agitavit, ut alterne a mucrone deorſum, inde ſurſum premeretur. Vinculum venæ cavæ reſecui, rediit in auriculam & ſanguis, & una vigor & motus, & alternus ille cum corde concentus. Rugæ cordis in contractione manifeſtæ, tranſverſæ. Unicus primus de aorta reſecta ſaltus fuit duarum unciarum altitudine, reliqui multo humiliores. Cor evulſum integra hora micavit, & aerem impulſum expulit: mire irritabile.

Exp. 357. Anguilla. 26 Aug.

Experimentum repetii, ſimile prioris. Cavere oportet a vaſculis ſanguineis, quibus cor cum pericardio colligatur. Plurimum enim ſanguinem fundunt, & eventum experimenti turbant (*k**).

Exp. 358. Rana. 20 Sept.

Dato opio, & decem granis in ventriculum detruſis cor, cum quieviſſet, irritatione ad motum revocari potuit (*l*), cum inteſtina quieviſſent.

Exp. 359. Rana 21 Sept.

Huic, cum decem opii grana in ventriculum detruſa eſſent, motus periſtalticus non potuit ullo modo revocari, cor vero potuit (*m*).

Exp. 360. Rana. eod. die.

Cordis motus bono ordine proceſſit. Primæ pulſant duæ venæ cavæ, eæque aurem replent. Hæc contrahitur, pallida fit, replet ventriculum, ut diſtendatur, rubeat. Paulo poſt ventriculus contrahitur, inanitur, expalleſcit, & rubor iſte in aortam tranſiit.

Exp. 361. Rana. 24 Sept.

In rana, quæ ſimiliter decem grana opii in ventriculum admiſerat, idem qui experimenti 358. eventus fuit.

Exp. 362. Rana. 28 Sept.

Cordis mucronem reſecui. Adparuit manifeſto brevius reddi in actione

(*k*) REMUS p. 22.

(*k**) Cum vir Cl. *Felix* FONTANA hoc experimentum in multis anguillis iteraverit, neque repererit, cor contractum longius fieri, oportet aliquod huic parti noſtri experimenti vitium ſubeſſe. Nunc quidem hoc animale deſtituor.

(*l*) SPROEGEL Exp. 20.

(*m*) SPROEGEL Exp. 17.

actione ſua, in diaſtole longius. Vena cava ad cor evidenter pulſavit.

Exp. 363. Cuniculus. 18 Oct.

Animali mercurius ſublimatus datus fuerat. Et tamen motus cordis motui inteſtinorum ſuperfuit, in quibus tantus ſtimulus ſæviret. Auricula dextra ab imo ſurſum contrahebatur, una agebat ſiniſtra auricula. Apex cordis contracti manifeſto ad baſin accedebat (*n*).

Exp. 364. Canis. 16 Nov.

Sumſerat & ipſe ſublimatum mercurium. Vidi in agendo, manifeſto, ventriculum ſiniſtrum ad ſeptum cordis deſcendere: dextrum vero ad idem ſeptum adſcendere. Auricula ſiniſtra hic, ut ſæpe ſolet, celerrimis & parvis tremoribus agitata fuit.

Exp. 365 Canis. 17 Dec.

Ultimum hic moriens fuit ea pars auriculæ dextræ, quæ venæ cavæ conjungitur. In corde ipſo ultimi agunt mucrones dexter & ſiniſter, qui conjuncti cordis apicem efficiunt: ii paulum ſe ſublevant, & breviores fiunt. Siniſter longior eſt. Cor iterum motui periſtaltico inteſtinorum ſupervixit.

Exp. 366. Canis. 9 Jan. 1752.

Ventriculus dexter adſcendit ad ſeptum, ſiniſter ad idem ſeptum deſcendit: fibræ rugoſæ fiunt. Auris ſiniſtra celeritate ſumma tremuit. Cordis motus deſiit in tremores minimos ſingulares, non cohærentes, particularum diſtinctarum. Sanguis ex arteria coronaria continuo flumine prodiit, tum contracto corde, tum quieto, fortiori tamen ſaltu, quando cor contrahebatur.

Exp. 367. Canis. 31 Jan.

Inflata vena jugulari animal fere continuo periit, poſt aliquot ſuſpiria. Auricula dextra pergebat moveri, tum prope ſuperiorem venam cavam, qua ſede manifeſto vidi mucronem appendicis deſcendere: tum in vicinia venæ cavæ inferioris. Sanguis a contracta aure refluebat ad utramque venam cavam. Iterum varii illi tremores in carnis dextri ventriculi ſeparatis punctis adparuerunt: cum intus fluidus, neque coactus, cum aere ſubactus ſanguis eſſet. Auris ſiniſtra cito quievit.

Exp.

(*n*) Cl. SPROEGEL Exp. 29.

Exp. 368. 369. Duo Catelli. 1 Febr.

Iterum inflatus in venam jugularem aer. Obſervatus in animale, quod mortuum videbatur, cordis motus. Auricula dextra una deſcendit, & ſe contraxit, ſiniſtra unice ſe contraxit, oppoſitis parietibus ad ſe invicem accedentibus. Sinus ſiniſtri contractionem etiam vidi. Aperto ventriculo vidi in contractione cordis ſeptum brevius reddi, ſurſum ire, & paululum una ad ſiniſtra ſe recipere. Caro dextri ventriculi eodem tempore ſe verſus ſeptum accommodat, & una baſis ſuccutitur. Muſculum valvulæ venoſæ adflando ad motum ſuſcitavi. Certo aqua pericardii adfuit.

Exp. 370. Canis. 10 Febr.

Occiſus aere in venam inflato. Diu tamen cor pulſavit, & utraque auricula, ultra horam. Dextra quidem auris contrahebat cæcam ſuam appendicem, quæ maxime irritabilis eſt, ut ſurſum deorſumque ſanguinem ſuum ſpumoſum expelleret, abſque venæ cavæ motu. Auriculæ modo ſimul pulſarunt, modo ſcorſim, dextra frequentius, rarius ſiniſtra.

Exp. 371. Canis. 12 Febr.

Aceti drachmis duabus in venam jugularem injectis, animal periit. Auricula dextra pene continuo quievit, ſiniſtra diutius motum ſuum retinuit. Ea & brevior fit, dum agit, & una ad baſin adducitur. In ſepto cordis diu tremulus motus ſuperfuit, cum aures & reliquæ cordis carnes quieſcerent. Flatu adacto ſiniſtra auris reſuſcitata fuit, non ita dextra, quæ continuo, cum ſuo ventriculo, quieverat.

Exp. 372. Canis. 28 Febr.

Ventriculus dexter certo adſcendit ad ſeptum, ſiniſter ad idem deſcendit. Arteria coronaria anterior inciſa ſanguinem cum ſaltu dedit, dum cor contrahebatur, qui idem placide elapſus eſt, quo tempore relaxabatur.

Exp. 373. Canis. 2 Mart.

Idem omnino experimentum repetitum. Et perinde arteria coronaria inciſa ſanguinem cum ſaltu corde una contracto emiſit, lente vero, quando cor ſe remittebat. Sed etiam ſeptum verſus dexter ventriculus adſcendit, ſiniſter deſcendit. Inciſo ventriculo dextro ſeptum vidi brevius fieri. In ſyſtole cordis muſculi valvularum venoſarum paulum breviores fiunt, hinc manifeſto tendines laxantur. Auriculam dextram ſingulo pulſu

pulſu aliquantum ſanguinis in cor pellere vidi. Manifeſta erat pulſatio tum ſuperioris venæ cavæ, tum inferioris, a quibus ſanguis in cor, & chylo quidem miſtus, mittebatur. Prima quievit auricula ſiniſtra, cum ventriculus ejus lateris, & dexter ventriculus, & ſeptum cordis, & auricula dextra in motu perſeverarent.

Exp. 374. Caper. 15 Mart.

Idem experimentum ſanguinis de arteria coronaria ſalientis in ſyſtole cordis, ad unciæ altitudinem, perinde ſucceſſit, cum in diaſtole molliter de arteria elaberetur.

Exp. 375. Canis. 30 Mart.

Auris dextra pleniſſima, non irritabilis, quod frequens vitium eſt. Siniſtra cum ſuo ventriculo vehementer mota, ut ſæpe languenti cordi motum redderet.

Exp. 376. 377. Duæ ranæ. 29 Jul.

Cor diutius motum, & irritabile, quam inteſtina, quorum tamen periſtalticus motus ſatis conſpicuus fuit. Succeſſio motus in aure retro cor poſita, in ventriculo, inque aorta evidens, tum ſanguinis ex auricula fuga, quæ cum pallore contrahitur.

Exp. 378. Rana. 23 Aug.

Manifeſto cordis mucro erigitur in ſyſtole, & curvatur, & rugas inſignes, tranſverſas, parallelas agit.

Exp. 379. 14 Mai. 1754.

Vena cava hepatica omnino contrahitur, auriculam replet ſanguine furſum pulſo. Hæc vero ſenſim conſtricta cor ſanguine replet, id bulbum aortæ. Sed etiam a contracta auricula ſanguis in venam cavam retrocedit. Avulſo corde animal vivit & ſalit.

Exp. 380. Rana. 30 Mai.

Evidens iterum ſucceſſio contractionis in vena cava, auricula, ventriculo, arteria. Evidens omnium harum partium repletio, quam nubes ſanguinea deſignat. Dimidium cor reſecui. Ita in ſingulis auriculæ contractionibus ſanguinis unda effunditur. Etiam pars cordis mutili ſuperſtes contrahitur.

Exp. 381. Rana. 12 Jun.

Arteriam aortam ligavi. Ita cor ruberrimum fit & ſanguine pleniſſimum.

nissimum. Etiam plenum tamen subinde quiescit, & status quietis idem est cum statu diastoles, quem mucro rectus designat.

Exp. 382. Rana. 17 Jun.

Denuo arteriam magnam ligavi. Ita cor vehementer laborat, & aorta ruberrima fit. Cum sanguis ex corde legitima vi exire nequeat, fit contrarius motus, & reciprocus, inter ventriculum & auriculam, ut alternatim cor sanguinem ab auricula accipiat, inque eam remittat. Observavi & hic & sæpe alias ligata aorta, artus posteriores minime paralyticos reddi.

Exp. 383. Rana. 28 Jun.

Idem experimentum eodem successu iteravi. Tamen animal debilius visum. Cum cor plenissimum foret, neque se inanire posset, tamen paulo brevius in systole factum est. Ligavi venam cavam inferiorem, superiores enim difficile est ligare. Tamen cor pulsavit etsi debilius. Motui cordis motus auriculæ superfuit.

Exp. 384. Rana. 3 Jul.

Venæ cavæ pulsatio ad hepar usque manifesta. Præcedit motum auriculæ, quam vena cava contracta replet. Deinde aortam ligavi. Ita factum est, ut sanguis ex corde rejectus in venam cavam inferiorem rediret, hanc ad hepar usque repleret, donec & ipsa vicissim contracta sanguinem sursum repelleret, auriculæ redderet. Sic pulsatio manifesta fit. Verum etiam absque vinculo aortæ injecto vena cava cum ramis suis hepaticis evidenter contrahitur, & in venis etiam brachii & abdominis motus constrictorius adparet.

Exp. 385. Rana. 28 Sept.

Utique vena cava ab ipso sursum hepate pulsat, & auriculam replet, hæc evacuata ventriculum. Is longior una fit, dum repletur, & latior. Quando vero agit, & constringitur, tunc & pallet, & brevior fit. Una tunc vehementer turget bulbus aortæ, maxime si una conpressus fuerit.

Exp. 386. Porcellus. 8 Oct.

Apex cordis hic ad ventriculum sinistrum unice pertinuit. Is in agendo manifesto adscendit, & una ventriculus dexter versus apicem, atque una ad septum accedit. Diutius auricula dextra mota est, pene tota semihora, quam ventriculus ejus lateris. In ea aure & paries dexter

&

& finifter ad fe invicem accedebant, qua libera eft. In bafi quæ cordi adnectitur, & in fepto auricularum fornix deprimebatur, ut planior fieret, & convexitas anterior ad fepti aurium fedem accederet. Prima quievit auricula finiftra, tunc ventriculus finifter, inde dexter, ultima dextra auris. Vena cava fanguine farta quievit.

Exp. 387. Felis. 9 Oct.

Auris dextra remittit fanguinem in venam cavam fuperiorem ipfamque mammariam; & in inferiorem cavam, per folidam unciam. Diutiffime, & per horam integram, auricula dextra perrexit contrahi, ut fornicem fuum deprimeret. Alterne in eo ftatu fanguinem a vena cava haufit, & in eam remifit.

Exp. 388. In fele juniori. 29 April. 1756.

Cor huic animalculo evulfi, neque a faliendo deftitit. Cum vero in frigidam projeciffem, utique quievit, & partem irritabilis naturæ amifit, ut a flatu non fufcitaretur, fed utique a fcalpello. Ita ad motum revocatum corculum per 30 minuta faliit, quo tempore mufculi femoris, tecti ii & a frigore tuti, ad omnem irritationem furdi erant & inmoti. Supererat inteftinorum motus periftalticus.

Exp. 389. In fele modo nata. 4 Mai.

Poft 100 minuta horæ cor pergebat falire, & poft 110. in auricula cordis dextra motus alacer fuperfuit, tum in cava vena & in pulmonali, quo tempore omnis ab animale calor aberat, & inteftina tenuia nulla naturæ irritabilis veftigia retinebant.

Exp. 390. In alia fimili fele. 8 Mai.

Inflatæ auriculæ motum poft ventriculos retinuerunt, amiferat ventriculus. Poft 90 minuta auricula finiftra quieverat, perftitit finus. Poft 110 minuta etiam ifte inmobilis quievit, fuit tamen in vena cava fua natura contractilis. Poft 180 minuta denuo venam cavam inflavi, eademque ad motum rediit, cum auriculæ & ventriculi motu carerent & animal totum frigeret. Supererat in inteftinis vis contractilis.

Exp. 391. In lacerto majori. 27 Jul.

Cauda refecta motitata, minus tamen in motu, quam cor conftans fuit. Huic chartacei cordis erat in bafi figura, mucro fimplex, bafis bifida, auricula maxima, tricornis.

Cor & auricula bono ordine alternatim contraxerunt fe & viciffim

ciſſim laxata de motu remiſerunt, per duas horas. Reſecueram cordis mucronem, ſanguis per id vulnus expellebatur.

Exp. 392. In lacerto majori. 24 Mai. 1759.

Pectus aperui languenti animali, dum cor micabat. Continetur pericardio, conicum, acutum rectum. Auricula ſuperior eſt & poſterior.

Aortæ quatuor rami ex bulbo prodeunt, & alia poſterior, in duos ramos diviſa, ad utrumque aſperæ arteriæ latus in pulmonem deſcendit.

In ſuperficie pulmonis ejus arteriæ longus ramus repit. In ea oſcillationem vidi, & ſanguinem alterne paulum progredi iterumque retroverti.

Cordis motus ut fere ſolet. Præcedit auriculæ motus, ſequitur ventriculi, qui unicus eſt.

Ventriculus & inteſtina parum irritabiles. Reliqua alio pertinent.

Exp. 393. In cyprino. 28 Nov.

Diu & ultra bihorium extra aquam vixit, & os aperuit, quaſi aerem captaret.

Cor, perinde ut in ranis, proprio oſſe protegitur, habet ſuum pericardium, auriculam, bulbum aortæ. Ultra eum bulbum aorta fere cylindrica.

Diu cor ſaliit. In ſyſtole, colligebat ſe a mucrone ſurſum ut brevius fieret, tum a bulbo aortæ deorſum, & una is bulbus deſcendebat, atque cordis mucro eminebat quaſi.

In diaſtole conſpicua portione longius fit.

Muſculi animalis neque ſponte palpitabant. neque irritabiles erant omnino, cum cor interim micaret.

Exp. 394. In numeroſis pullis, qui in ovo continebantur.

Huc potius referre viſum eſt utilius corollaria, quæ ex hiſtoria pulli alias deduxi (*a*).

Motum trium veſicularum micantium ſæpe & cum voluptate contemplatus, hæc deſcribo, quæ conſtanter, & abſque dubii metu vidi.

Prima pulſat auricula, quæ tertio die ſtatu unica eſt (*b*). In ejus ſyſtole mucro (*c*) deſcendit; oræ accedunt ad invicem (*d*), neque tamen

(*a*) *Mem. ſur le poulet* T. II. p. 107.

(*b*) Obſ. 51. hora 54. Obſſ. 63. 68. 70. 71. 72. 73. 78. 79. 83. 84. 85. 87. 88. 90. 92. 274. 94. 96. 97. 105- 107. 118. 120. 121. 275. VESLING. p. 30.

(*c*) Obſ. 177. 252. 254. 258. 260.

(5) Obſ. 176. 177.

men fere (*e*) tota undique expallescit (*f*), neque penitus evacuari videtur. In auricula sinistra pulli eosdem tremores (*g*), & similes, ut in quadrupedibus palpitationes vidi (*h*).

Unda sanguinis, quæ ex auricula prodit, evanescit, neque in ventriculum usque continuari videtur, nisi cor oblique a parte superiori adspexeris. Tunc enim vides undam sanguinis canalem auricularem subire (*i*), qui in parte latente cordis ponitur. Per eum canalem ea unda in facie sinistra cordis ventriculum subit.

Paulo post auriculæ contractionem sequitur contractio ventriculi (*k*). In ea oræ ad se invicem accedunt, ut totus nunc angustior sit (*l*), & una brevior (*m*). In maturo pullo ventriculi mucro antrorsum curvatur (*n*), nihil adjuvantibus hic aut magnis arteriis (*o*), aut sinubus (*p*). Ventriculus non raro totus expallescit (*q*), ejusque carnes exalbescunt, qui color iis carnibus in tenero fetu proprius est. Alias aliqua sanguinis particula in cavea ventriculi residet, aque ea aliquis superest (*r*). Vidi in cordis carne tremores, quales in quadrupedibus dixi (*s*). Ventriculus manifesto sanguinem suum in aortam pellit (*t*).

Post contractionem ventriculi sequitur contractio bulbi aortæ (*u*), æque alacris (*x*), æque plena, ac ventriculi quidem contractio. Totus evacuatur, totus expallescit in plerisque exemplis (*y*). Sunt enim aliqua, in quibus non plena fuit inanitas (*z*).

(*e*) Obs. 63. 78. 81. 105. 111. 121. 127. &c.
(*f*) Integre evacuata fuit in obs. 68.
(*g*) Obs. 123. 125. 135.
(*h*) *Mem. sur les parties irrit. & sens.* T. II. p. 306.
(*i*) Obs. 82. 86. 94. 96. 112. 119. &c.
(*k*) Obs. 51. hora 54. tum obs. 63. 68. 70. 71. 73. 80. 82. 83. 87. 88. 90. 94. 96. 105. 107. 117. 118. 120. 121. 274. 275.
(*l*) Obs. 111. 163. 175. 194. 236. 239. 251.
(*m*) Obs. 69. 148. 163. 175. 239. 243. 252. 255. 266.
(*n*) Obs. 163. 166. 236. 254.
(*o*) Obs. 251. 267. 268.
(*p*) Obs. 251. 267. 268.
(*q*) Obs. 56. hora 59. tum obs. 59. 63. 68. 71. 74. 78. 79. 81. 82. 83. 85. 105. 119. 121. 127. 132. 138. 148.
(*r*) Obs. 68. 94. 105. 111. 114. 115. 116. 118.
(*s*) Obs. 125. 282.
(*t*) Obs. 69. 70. 71. 73. 74. 79. 82. 89. 96. 111. 112. 114. 116. 117. 121.
(*u*) Obs. 51. hora 54. obs. 59. 61. 63. 68. 71. 76. 80. 83. 85. 88. 90. 92. 94. 96. 105. 107. 116. 117. 118. 120. 274. 275.
(*x*) Obs. 88. &c.
(*y*) Obs. 56. hora 59. obs. 63. 68. 69. 71. 72. 78. 79. 81. 83. 88. 94. 114. 115. 120. 127.
(*z*) Obs. 80. hora 72.

Pulſatio finitur ad initium trium ramorum arteriæ aortæ (*a*), qui conjuncti dorſalem arteriam faciunt. Nunquam in ea arteria (*b*) contractionem vidi, neque in alia aliqua arteria fetus (*c*) Arteriæ vero umbilicales in membranis utique micant (*d*).

Pulſationes in pulli corculo ſumma rapiditate peraguntur, ut oculo ægerrime eas ſequaris. Intervalla vero duarum pulſationum, in vigente pullo minima, ſenſim longiora fiunt, dum animalculum debilitatur, & denique in minuto primo horæ 15. 10. (*e*) quinque (*f*) quatuor (*g*), duos (*h*), aut unicum omnino cordis pulſum numeres (*i*), & cor poſt longam quietem ad motum redeat. Unicus vero pulſus nunquam valde lentus eſt, & ſyſtoles tempuſculum nunquam non breviſſimum videtur (*k*).

Cor certo pulſat, quo tempore nullus muſculorum vim motricem conſervavit (*l*); ſed omnino pergit ſalire, quando ovum, matri mortuæ ſubtractum, aliquot horis in frigida jacuit (*m*).

Prima inter corculi partes auricula motum amittit (*n*): diutius ſalit ventriculus (*o*), diutius ipſe nonnunquam aortæ bulbus (*p*). Rarum eſt, aurem micare, quando ventriculus quievit (*q*): rara etiam in bulbo aortæ ea prærogativa eſt (*r*).

In pullo, qui de ovo excluſus prodiit, omnia magis ad quadrupedum ſimilitudinem accedunt. Ea in ætate pulli ventriculus ſiniſter primus ceſſat micare (*s*); deinde dexter (*t*): tum ſiniſtra auricula (*u*); &

(*a*) Obſ. 72. 76. 84. 94. 103. Semel in ramo ſuperiori pulſum vidi obſ. 121.
(*b*) Obſ. 92. 96.
(*c*) Credit ſe vidiſſe Cl. LANGLEY p. 142.
(*d*) Obſ. 182. 241.
(*e*) Obſ. 61. 114.
(*f*) Obſ. 68.
(*g*) Obſ. 54. 68.
(*h*) Obſ. 68.
(*i*) Obſ. 68. 274.
(*k*) Obſ. 68.
(*l*) Obſ. 268. 269. Inteſtina ſuperavit obſ. 270.
(*m*) Obſ. 226. hora 336.
(*n*) Obſ. 45. 59. 61. 74. 79. 96. 115. 132.
(*o*) Obſ. 45. 59.
(*p*) Obſ. 69.
(*q*) Obſ. 68. 71. & inprimis 111.
(*r*) Obſ. 120.
(*s*) Obſ. 268.
(*t*) Ibid.
(*u*) Ibid.

& demum auricula dextra cum finitima vena cava motum ſuum conſervant, quo tempore nihil nunc in animalculo movetur. In auricula dextra ſanguinem vidi diverſa ejus cavi puncta perambulare (x).

Quando cor nunc quievit, redit nonnunquam ad motum absque conſpicua, cauſa (y), aut ab aeris actione (z), aut a ſanguinis forte particula ſenſim ita aucta, ut fibras motrices cordis nunc efficaciter ſtimulet. Redit etiam ad motum ab irritatione aliqua manifeſta (a), a flatu adacto (b), aut a calore. Aqua calida facile, & certo, vitæ ſcintillas in corde reſides excitat, etiam quando nunc quieſcit (c). Vidi cor in tepida 30 (d), & 60 (e) minutis ſaliiſſe, absque demum calore adventitio (f). Aqua fervida ſubitas micationes præcipites ciet (g), ſed citius in quietem abituras (h), quam quidem absque eo fuiſſet auxilio. Minuto 210. vidi cor nunc pigrum difficulter etiam a fervida ad motum fuiſſe revocatum (i).

Uti irritatio cordis actionem accelerat, ita diminutio copiæ ſanguinis eum motum debilem facit tardumque. Non raro mihi invito accidit, ut ramum aliquem vaſorum umbilicalium majorem læderem: neque unquam ea hæmorrhagia fetui non funeſta fuit (k), & pene continuo, ut omnino ea confirmentur, quæ alias de cauſa motus cordis ſcripſi (l).

Quando nunc cordis partes propius ad ſe invicem acceſſerunt, & duæ auriculæ ſe ſepararunt, & bulbus aortæ evanuit, tunc duo paria cavitatum in corde ſunt, quæ duobus temporis momentis ſuis defunguntur motibus. Eorum parium primum auriculæ ſunt, alterum ventriculi, neque enim in aorta memini pulſum me vidiſſe, poſtquam ex ipſa

(x) Ibid.
(y) Obſ. 84.
(z) Videtur ita ex Cl. CALDANI experimentis ſequi Epiſt. I.
(a) Obſ. 141. 156. 165. 167. 262.
(b) Obſ. 268.
(c) Obſ. 40. hora 48. obſ. 62. 63. 67. 72. 77. 97. 98. 132. 134. &c. Calor manus motum cordis revocavit in STENONII experimentis die octavo p. 47. decimo p. 89. undecimo p. 90. Confer obſſ. G. LANGLEY p. 148. 175. & MAITREJEAE p. 140. 146. &c.
(d) Obſ. 121. 149.
(e) Obſ. 70. 98. 141.
(f) Obſ. 96. 97.
(g) Obſ. 125. 132.
(h) Obſ. 132.
(i) Obſ. 175. Die 12. G. LANGLEY ægre cordis motum ſuſcitavit p. 148.
(k) Obſ. 92. 118. 120. 185.
(l) *Element. Phyſiolog.* T. I. L. 4. Sect. 5.

ipſa baſi cordis prodiit (*m*). Eo in ſtatu ventriculi in ſyſtole ad ſe mutuo propius accedunt (*n*), ut partem majorem novæ viciniæ ventriculo dextro debeas, minorem ſiniſtro (*o*). Eorum ventriculorum carnes non expalleſcunt (*p*), etſi ſanguinem eodem tempuſculo expellunt (*q*).

Auriculæ in eo motu ventriculos perpetuo præcedunt (*r*), una autem conſtringuntur, & poſt earum ſyſtolen eodem etiam tempuſculo duo contrahuntur ventriculi (*s*).

Et tamen candoris mei eſt, phænomenon non diſſimulare, quod in pullis, aut proxime ante excluſionem (*t*), aut totis excluſus, & ipſe vidi, & ante me Lancisius. Omnino nempe credas te videre, eodem tempore & duas auriculas conſtringi, & duos ventriculos. Verum iniquum foret utique anomalias, quas in motu cordis moribundi animalis videmus, ordini opponere, quem in animale recte ſe habente perpetuum vidimus. Deinde adnotavi, eos ventriculos, eaſque auriculas (*u*), quæ eodem temporis momento inaniri videntur, vere non inaniri, neque adeo a cauſa ſtimulante liberari.

Sanguis in pullo non infrequenter relabitur. Vidi ex bulbo aortæ in ventriculum rediiſſe (*x*), & viciſſim ex ventriculo in eum bulbum rediiſſe (*y*). Vidi ventriculum, cum contraheretur, ſanguinem retrorſum in auriculam urſiſſe (*z*) quæ paulo poſt eam undam ventriculo remitteret. Vidi denique ſanguinem ex auricula in venam cavam repulſum fuiſſe (*a*), ut integræ lineæ iter deſcriberet (*b*), aut in venam uſque jugularem reverteretur.

Vena cava non quidem primis pulli diebus micat, ſed in excluſa (*c*) ave utique, ut ſanguinem ſurſum verſus auriculam propellat. Eam

(*m*) Poſt 154 horam aorta micare deſinit obſ. 156.
(*n*) Obſ. 186. 252. 254. 263. 266. 267.
(*o*) Obſ. 186. 259. 269.
(*p*) Obſ. 255. 267. 268. 269.
(*q*) Obſ. 167.
(*r*) Obſ. 116. 121. 255. 156. 186. 189. 255. 268. Harvei p. 58.
(*s*) Obſ. 116. 124. 155. 156. 186. 189. 255.
(*t*) Obſ. 239. 255. 263. 267. 268. 269.
(*u*) Obſ. 268. 269.
(*x*) Obſ. 61. 69. 72. 93. 97. 120. 274.
(*y*) Obſ. 61. 72. 97.
(*z*) Obſ. 61. 274.
(*a*) Obſ. 68. 90. 114. 274.
(*b*) Obſ. 114.
(*c*) Obſ. 255. 268. 269. 270.

Eam vim muſcularem in vena cava ad hepar uſque vidi. In ejuſmodi pullo vena cava ante auriculam ad quietem ſe componit, quæ in confiniis venæ cavæ inferioris (*d*) omnium partium animalculi ultima movetur (*e*).

COROLLARIA.

Enumeratis experimentis excerpenda ſunt, quæ ad naturam cordis irritabilem pertinent. Et 1. omnibus muſculis frigidis & emortuis cordis motus ſupereſt (*f*), perpetuo inprimis in frigidis animalibus, quorum cor non perinde, ac quidem in calidis, a frigore patitur. Hinc calidis animalibus diutius cordis motus ſupereſt in clauſo pericardio (*g*). Neque ullus alius præter cor muſculus ſeptima (*h*), aut decima demum hora a ſenſuum perfecta deletione irritabilis manet, inque officio ſuo perſiſtit. Inteſtina etiam, eorumque periſtalticum motum cordis motus ſuperavit in viginti experimentis (*i*), & in frigidis animalibus ſemper ſuperat. Hinc ab opio ſumto motus periſtalticus non adeo facile ſuſcitatur, cordis vero motus facilius (*k*). Hinc non ſolum capite deleto (*l*), & medulla ſpinali deſtructa (*m*): ſed evulſum etiam cor (*n*), & diu quidem mobile perſtat, cum evulſa inteſtina aliquamdiu, ſed brevi omnino tempore, motu periſtaltico agitentur. Et porro videntur gradus irritabilis naturæ ita definiri, ut magis irritabilia organa ſint, quæ ſponte moventur, minus quæ non contrahuntur, niſi irritata. Deinde inter illa magis iterum irritabilia, quæ perpetim agunt, minus quæ ſubinde quieſcunt. Erit ergo ordo ejuſmodi Cor, Inteſtina, Muſculi.

Motus autem cordis excitatur & ſuſtentatur omnino ab irritatione,

(*d*) Obſ. 255. 268. 269. 270.
(*e*) Obſ. 269.
(*f*) Exp. 325. 344. 349. 388. 390. 393.
(*g*) OEDER p. 4.
(*h*) In calido animale quarta hora pulſus ſuperfuit Exp. 344. & ſeptima hora Exp. 300. In rana omnino in multam noctem ſupereſt Exp. 307.
(*i*) Exp. 296. 298. 299. 300. 318. 325. 330. 331. 344. 349. 358. 359. 361. 365. 376. Adde 392. de' pullo obſ. 268. 269. 226. 389. & experimentum Cl. ZIMMERMANNI p. 63.
(*k*) Exp. 358. 359. 361.
(*l*) Exp. 306. 307. ZIMMERMANN p. 55. 56.
(*m*) Exp. 31. ZIMMERMANN Exp. 13. p. 58. in cane.
(*n*) Exp. 338. 350. 388. obſ. de pullo 226. ZIMMERMANN exp. 6. 7. p. 56. per aliquot horas, tum exp. 8. 9. 10. OEDER p. 3. 4. per 30. & 120. minuta.

ne, & quidem ea, quam ſanguis venoſus excitat. Nam ligatis venis cavis (*o*), inanito (*p*) corde, violatis magnis vaſis (*q*), motus ejus debilitatur. Hinc auris dextra quidem, ad quam vena cava ſanguinem ſuum mittit, ultima omnium quieſcit, & quidem in ea ſede, quæ inferiori majori venæ cavæ contermina (*r*) eſt. Hinc vena cava inflata omnium potiſſima cauſa eſt, qua cor a quiete ad motum revocari poſſit (*s*), etiam tunc quando nulla alia cauſa ſufficit (*t*), & ea cauſa multo potentius & conſtantius, quam aliæ irritationes operatur. Hinc inflatio pulmonis, quæ ſanguinem, & nonnunquam aerem in ſiniſtrum ventriculum remittit (*u*), alter modus eſt, quo cor ad motum revocatur. Hinc ea ſemper pars cordis ultima ſupervivit, in qua ultimo ſanguis retinetur, & id privilegium ad ſiniſtrum ventriculum transferri poteſt, quando ligatis venis cavis, arteria pulmonali aperta cor dextrum evacuatur, ſiniſtrum vero, vinculo aortæ injecto impeditur, ne evacuari poſſit (*x*). Hinc in corde apex, in quem tamquam in imam ſedem, ſanguis ultimo confluit, ultimum moriens eſt (*y*). Totum vero cor irritabile eſt undique, maxime tamen auricula dextra (*z*).

2. Ex his iterum experimentis, in quibus deleto capite, aut medulla ſpinali diſſecta, aut demum evulſo corde motus ſupereſt, concluditur, ad motum muſculorum continuitatem per nervos cum cerebro non requiri: & habitare, etiam abſque eo commercio, in muſculis naturam irritabilem, & in muſculis quidem vitalibus vehementem.

3. Varia alia ad cordis motum pertinentia hic conficiuntur. Et quidem utraque auricula (*a*), & uterque ventriculus, una operantur & præcedit auricularum motus, ſequitur ventriculorum contractio.

4. Et

(*o*) Exp. 338. 339. 340. 383. In iis ultimis experimentis 30. & 120. cordis motus ſuperfuit & in obſ. 226. etiam diutius.

(*p*) Exp. 341.

(*q*) Obſ. 92. 118. 120. 285.

(*r*) Exp. 302. 318. 365. 389. de pullo obſ. 255. 268. 269. 270. 342. 343. 349. 390.

(*s*) Exp. 300. 305. 306. 307. 309. 310. 315. 318, 223. 325. 326. 327. 331. 341. 342. 343. 349. 390. Conf. ZIMMERMANN exp. 22. p. 57.

(*t*). Exp. 323. 341. 348. 343.

(*u*) Exp. 303. 305. 309. 319.

(*x*) Exp. 344. 347. 348. 350. 351. 352.

(*y*) Exp. 300. 365. &c.

(*z*) Exp. 322. &c.

(*a*) Exp. 297. 298. 300. 301. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 311. 313. 320. 330. 341. 342. 344. de pullo obſ. 116. 121. 124. 155. 156. 186. 189. 255. 268.

4. Et apex cordis utique in actione elevatur, atque ad basin accedit (*b*), ad apicem autem aliquantum basis adpropinquat, ut omnino ea lis confecta sit.

5. Cor in motu suo neque ipsum pallet (*c*), neque alii musculi, & quem HARVEIUS in frigidis animalibus pallorem vidit, is fuit a sanguine non carnium, sed cavearum auriculæ, & ventriculi expulso (*d*).

6. Neque relaxatio cordis aliquarum fibrarum actio naturalis est, cum quietum, mortuumque in eo statu maneat (*e*), in quem per diastolen constitutum est nullus vero musculus in eo situ quiescat maneatve, in quem eum propria contractio posuit.

7. Coronariæ arteriæ eodem tempore, quo reliquæ arteriæ, replentur, & sanguis ex iis altius salit, quando cor in systole est (*f*).

8. Valvulæ non videntur adeo accurate cor claudere, cum non solum suo loco sit ostensum, venas cavas ab aure dextra contracta repleri, verum etiam alias ab arteria in cor, a corde in auriculam sanguis aut reprimi possit, aut sponte retrocedat (*g*).

9. Vivida vis cordis est, ut manu ægre aut omnino non, etiam ex vi, quæ plusculas libras elevet, coerceri aut contineri queat. Non ideo tamen dici oportuit, vehementer digitum stringi, qui in cor mitteretur. Nam omnino resecto mucrone sanguis languide a contracto corde expellitur (*h*).

(*b*) Exp. 297. 301. 304. 305. 310. 311. 312. 319. 329. 331. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 355. 362. 363. 368. 369. 373. 383. 385. 393. De pullo obs. 69. 148. 163. 175. 234. 243. 252. 255. 266.

(*c*) Exp. 301. 309. 310. De pullo obs. 255. 267. 268. 269.

(*d*) Exp. 314. 319. 353. 354. 376. 377. 380.

(*e*) Exp. 308. 381.

(*f*) Exp. 329. 372. 373. 374.

(*g*) Exp. 301. 302. 384. De pullo obs. 61. 68. 69. 72. 90. 93. 97. 114. 120. 274.

(*h*) Exp. 312. 350.

(VIII.)
DE
SANGUINIS MOTU
EXPERIMENTA ANATOMICA
MISSA AD SOCSIETATEM REGIAM GOTTINGENSEM
D. 8. Octobris 1754.

EDITA IN COMM. T. IV. *p.* 396.

Silentium prioris Anni, SODALES, *æqui excusabitis, si discessum meum subitum & insperatum, si longum iter & difficilem librorum transportationem, si tædia novi in supellectile ordinis, si denique lapsum infelicem consideraveritis, qui inclinato jam priori anno, me plusculis mensibus debilitavit. Neque tamen aut* VESTRUM *vixi immemor, aut officii mei. Vestrum, inquam, quibuscum serenas lætasque horas unice numeravi, qui summa concordia, laboribus indefessis, postremos annos vitæ meæ Gœttingensis sublevastis & exhilarastis quorum denique amicitiam inter decora mea fortunasque, absentiam irreparabilem inter summas jacturas meas semper reputabo.*

Sed neque officii licebat immemorem esse, quem oportuerat ab ipso honestissimo loco animos accipere, (quem mihi voluntas sapientissimi CURATORIS *integrum servavit) & cupidinem indagandi veri, ornandorumque Commentariorum Societatis Regiæ, cujus utique decet oneribus me submittere, siquidem honores retinui.*

His motus rationibus, dispexi mecum, quam materiem sumerem, vestris rebus aptam meisque, postquam ab anatome corporis humani meum vitæ genus me depulit. Facile vidi, vivorum animalium incisiones mihi superesse, quarum plurimas Gœttingæ institui, & in Commentarios retuli, multas hic adjeci, dum vitæ civilis severiores labores musarum cultu tempero. Una microscopicas lustrationes frigidorum animalium cum dissectionibus conjunctas trado, quarum, comite olim clarissimo REMO, *nunc solus, vim magnam institui. Ergo ex ordine ad respirationem & generationem per experimenta commentabor, nunc de arteriarum venarumque natura, de sanguinis moleculis, de earum per utrumque vasorum genus motu, de causis ejus motus, deque mutato sanguinis progressu, & de iis, quæ vincula injecta vulneraque sequuntur, in itinere sanguinis conversionibus, dicere suscepi. Tot autem sermonis membra erunt, quot nunc capita enumeravi.*

CA-

CAPUT PRIMUM

De Arteriarum & Venarum fabrica.

MAjorum vaſorum hiſtoriam negligentius in his animalibus perſecutus ſum. Bifidam utique aortam, ex bulbo craſſo ſolidoque natam, intus celluloſo, hactenus ad meſenterium deduxi, ut interim a deſcendente ramo arterias pulmonis viderim naſci, non magnas eas, neque ſupra ejus viſceris portionem. Ejus naturam hactenus cum veſica natatoria vidi convenire, ut utique mediam inſignem caveam utervis lobus comprehendat, cujus ambitum ſeries polygoniarum veſicularum unice ambit, quarum areas arteriolæ obambulant, ex MALPIGHII theoria celebres, ab humanis veſiculis inſigni mole, diverſas. Has ipſas grandes veſiculas plurimæ minores ægre viſibiles circumſtant, non ſemper conſpicuæ, quæ humanis pulmonibus raninos ſimiliores reddunt.

In meſenterio ranarum arterioſi trunci ſatis recti ad inteſtina eunt, eaque quando adtigerunt, huc diviſi, & illuc ramos longos ſerpentinos, inteſtino innexos emittunt, qui cum vicinis ſimilibus ramis anulos efficiunt, fere ad eum modum, uti in colo inteſtino hominis arteria colica dextra & ileocolica ſolet, etſi hic nulli in ipſo meſenterio arteriarum anuli ſunt. Etiam in ramis arterioſis manifeſtum eſt, juncta duorum ramorum lumina, trunci lumen ſuperare, & quantum lente vitrea video, arteriæ in meſenterio conicæ manent: etſi inter tormina animalis diameter ſæpe difformis eſt, & paſſim ſtrangulatur, uti in hanc vel illam ſedem major vis ſanguinis adpellit.

Venæ fere ſimiles, numero ſuperant & diametro, quæ arterioſæ fere dupla eſt, deinde in eo valde ab arteriis differunt, quod trunci venoſi ramos minores emittant, qui in minimos, unius globuli canales diviſi, aliis iterum meſenterii venis confluentibus denuo trunculis ſe inmittunt, ut omnino plurimum rete venas conjungat, cujus nulla pars arterioſa eſt (1), in meis certe toties repetitis vivorum animalium contemplationibus. Eæ venæ manifeſto cylindraceæ ſunt, & frequentiſſi-

 quentiſſi-

(1) Habet hoc rete A. de HEYDE, *de ſang. miſſione p.* 8. & *Ant.* v. LEUWENHOEK *cont. arcan. nat.* T. III. p. 162.

quentiſſime flexæ. Anguli, quibus conveniunt, cæterum ſatis magni ſunt, & areæ polygoniæ, utcunque quadratis ſimiles. Neque in univerſum arterias minimas, uniuſve globuli, meis in experimentis unquam reperi, forte quod craſſa arteriæ membrana unici globuli ruborem non ſinat pellucere, atque adeo ſuo albore conſervato cum membranis, per quas decurrit, ſe confundat. Pallere enim majores ranarum arteriæ ſolent, cum venæ penitus rubeſcant, nullo hic cæruleo colore admiſto. In piſcium vèro caudis rete arterioſum arteriis duabus parallelis interjectum, unius ſæpe globuli capax, utique vidi.

Fabricam horum vaſorum ſi propius inſpexeris, craſſam, albam, ſolidam naturam in arteria reperies, non ejuſdem perpetuo ad lumen medium rationis, ut tamen dimidiam partem diametri arteriæ ſæpe æquet, & tubi inanitas alteri medietati æquiparetur, denique aliquando major membranarum, quam aperti luminis portio ſit. Fit autem, ut vehementius immiſſo ſanguine non quidem dilatetur arteria, majorem tamen portionem totius diametri ſanguis occupet, membranæ vero ad tertiam partem, & quartam demum, totius diametri cogantur. Inde ſequi videtur, arterias eo denſiores reddi, coactis in minus ſpatium membranis, quo vehementius ſanguis impellitur: Unde, niſi plurimum fallor, aliquantum lucis ad pulſus duri explicationem additur, etſi minime denſiorem ſanguinis indolem excluſam volo.

Uti arteriarum tubulus ſupra modum repletur, ita inanitur. Nihil frequentius eſt, quam inanes venas reperire, arterias etiam aut omnino vacuas, aut ex media parte, aut unam, duas, treſve ſeries globulorum continentes, ut minor pars tubuli repleatur. Neque cum his experimentis convenit, ad ſanguinis modum vaſa ſanguinea contrahi, ut ſemper plena ſint, atque unice tanto anguſtiora fiant, quanto minus ſanguinis continent. Diminuto enim per jejunium ſanguine nihil tubulo vaſorum ſanguineorum decedit, & ſæpe a vena ſecta, aut alias ob cauſas, ſanguis deſertum in ejuſmodi arterias iter redintegrat.

Verum alia eſt arterioſi diametri ſatis frequens mutatio, quam ſæpe conpuncta arteria ipſe produxi, alias ex incerta cauſa natam vidi; Aneuryſma volo, frequens in ranarum, microſcopio ſubjectarum, arteriis, tumorem fere ovalem, in quem arteriæ truncus cordi propior, non mutatus, ſanguinem effundit, & a quo inferior pars arteriæ ſanguinem ſuum accipit. Adeo præter rem fuit, quando aneuryſma verum a chirurgicis morbis, nonnulli ſcriptores removere co-

nati

nati ſunt (2). Sæpe vidi incerta ex cauſa naſci (3): Deinde didici, quoties vellem, aneurysma facere. Lanceola ſeparavi vicinam utrinque meſenterii laminam, ad utrumque arteriæ latus, tunc arteriam concuſſi & agitavi, ut ſolveretur celluloſis vinculis, quibus firmatur, ita paullo poſt, eo in loco, aneurysma vidi. Idem evenit, ſi arteria incidatur, ex ejus inprimis vulnere. In venis rarius, aliquando tamen ejuſmodi tumores, ſæpius vero inæqualem diametrum vidi, ut alia ſedes, etiam cordi propior, anguſtior foret, uti non pridem monui.

Nulla minora vaſa in arteriarum membranis vidi, maculæ vero ſingulares, nigræ, ſagittarum utcunque ſimiles, ramoſæ, ſæpe incerta de cauſa membranis vaſorum utriuſque ordinis in ranis inſident.

In venis tenera, & exiguæ craſſitiei membrana eſt, ut omnino globuli ſanguinei quaſi nudi ſeriem *roſarii* ſimilem catenulatam efficere videantur, quales etiam vaſorum minimorum, abſque membranis conſpicuis, icones dederunt COWPERUS (4) & CHESELDENIUS (5). Inde factum eſt, ut LEUWENHOECKIUS aliquando ſcripſerit, vaſa ſanguinea tunicas non habere, verum globulos ſibi vias facere, & eo tranſire, ubicunque minus reſiſtatur (6). Nullas unquam in venis ranarum valvulas vidi.

Sed in neutro etiam vaſorum genere quidquam muſculoſum unquam microſcopio in meſenterio detexi, etſi in venis quidem cordi proximis, ejuſmodi fibras contractiles adeſſe, neceſſe ſit, cum vena cava ſuperior & inferior ſe manifeſto & luculenter ad auriculæ modum conſtringat.

Celluloſam telam, inviſibilem licet, utrinque parietem venæ arteriæque ſequi adparet, cum ad utrumque vaſorum genus, globuli ſanguinis effuſi, colligi, ſtriamque rubentem poſt vulnera vaſis addere ſoleat, qualis in humanis arteriis poſt inflammationem frequens eſt.

Minime rarum eſt, trans arterias, inſignes venas capillares uniuſque globuli, incedere, neque inde quidquam ſanguinis, in tantillis vaſis, motum pati. Ut parum ſit, quod tribuam rationi, vulgo notæ, qua ſolent explicare, cur vena ſpermatica ſiniſtra ad renalem potius, quam

(2) Vide de hac lite FREINDIUM *in hiſt. med.* p. 184. edit. Pariſ. 1735. 4.

(3) Hæc aneuryſmata vidit ANT. v. LEUVVENHOECK, quando vaſa craſſiora fieri ſcripſit, ubi ſanguis coagulatur *Exper. & contempl.* p. 179.

(4) Append. ad BIDLOUM T. III. f. 5.

(5) *Anat. of human. body. edit. VI. T.* 30.

(6) *Exper. & contempl.* p. 184.

quam ad cavam venam ſe conferat, nempe metuiſſe naturam, ne pulſatio aortæ minoris venulæ caveam elidat, aut ſanguinis in ea vena motum conturbet. Ejus theoriæ vanitas, vel hoc ex ranis exemplo, vel humanæ etiam aortæ oſtenditur, quam plurimæ in pectore venæ, ab intercoſtali ſuperiori trunco natæ, ſecuræ, & abſque metu tanti trunci arterioſi, perambulant (6).

Minima vaſa, per quæ in circulum ab arteriis in venas ſanguis agitur, in ranis non ſum perſecutus. Neque ad hoc ſpectaculum horum animalium meſenteria apta ſunt, cum in ipſis inteſtinis, inque minus pellucente carne, ea unio videatur locum habere. Certe ut in piſcibus facile, ita nunquam in meſenteriis ranarum arteriolam vidi in venam continuari, etſi centies venas unius globuli capaces, nempe minimas, vidi.

Aptiſſime vero in piſcibus arteriolarum minimarum cum naſcentibus venis commercia conſpiciuntur, in quibus deſcribendis brevis ero, cum nihil valde novum, quod adferam, habeam. Nempe, cum quatuor ordines oſſiculorum in cauda Cobitidis aculeatæ eſſent, quatuor etiam arteriæ venæque ſodales, totidem his oſſiculis comites inceſſerunt. Duplex autem ratio fuit, qua ſanguis ab arteria in venam tranſiit.

Frequenter arteria ad extremam pene caudam inflexa, unco facto, parallela ſibi ipſi advenienti rediit, atque ea ratione arteriæ multorum (7) globulorum capaces in venas mutantur. Ut minime mirum ſit, aerem ſebumque iter adeo amplum in hominis pulmone, rene, meſenterio, corde, cerebro demum facile relegere, exque arteria in venas eorum viſcerum eum liquorem penetrare, quem anatomica manus immiſit. Hanc rationem conjunctæ arteriæ paſſim *Antonius* van Leuwenhoeck depictam dedit (8).

Tenuius alterum genus unionis eſt, qua arterioſus ſanguis in venas transfertur. Ex arteria nempe in venam ei parallelam rami variis ſub angulis exeunt, unius, duorum, triumve globulorum capaces, atque hauſtum ab arteria ſanguinem in eam venam transferunt. Etiam hoc in piſcibus frequens eſt conſpectu, & a Leeuwenhoeckio expreſſum (9). Atque

(6) Vide iconem & deſcriptionem venarum bronchialium, in *faſciculo iconum anatomicarum*. III.

(7) Trium tantum *Ant.* v. Leeuvvenhoeck *exper. & contempl.* 11. p. 177. Verum ita omnino vidi, uti deſcripſi.

(8) Ibid. p. 160. f. 5. 6. A. f. 10.

(9) T. 11. ſive *Exper. & contempl.* p. 178. f. 1. p. 183. f. 14. p. 185. f. 15. p. 186. f. 16. 17. & alibi.

Atque nunc quærendum est de vasis, quæ humores sanguine tenuiores ferunt, & quæ *vasa* minorum generum princeps dixit BOERHAAVIUS (10), ferendisque ejusmodi humoribus, destinavit, quorum globuli sanguineis minores essent. Ejusmodi vasa flava inexpertus facillime se vidisse crediderit, quando in ranæ mesenterio, vascula minima uni globulo, & flavo quidem pervia videt. His certe ego globulis primo visis olim exsultavi, ante plusculos annos, & iidem *Henrici* BAKERI amico imposuerunt (11). Verum paullo minus credulus suis votis observator facile deponet hoc gaudium, & fatebitur, nihil se vidisse, præter venulas minimas, a venis rubris ortas, & in venas rubras ita redeuntes, ut ex duorum ejusmodi vasculorum confluxu, canalis duorum globulorum, deinde trium, denique vena fiat, alteri trunco inserta. Nam & nascuntur ex venis, inque venas redeunt, & globulos ferunt, nihilo rubris minores, ipsisque concolores, eosque manifesto similibus globulis venarum majorum socios reddunt. Excolora vero nudo oculo vasa sunt, quæ unum duosve rubros globulos vehunt, quod debilis plerumque singulorum purpura sit, neque oculum emoveat, nisi congesti fuerint. Ante nos hanc in ranis cautelam contra minorum vasorum cupidos proposuit anonymus (12), & ILL. SENAC.

Non ideo eo tendit mea oratio, ut vasa minora rubris abnegem: id volo, nihil hujusmodi hactenus microscopio me conspexisse, quod ex arteria rubra nasceretur. Certe argentea vasa, quæ per ipsos musculos anguillæ decurrunt, alienissimum a sanguine humorem ferunt, & passim alia sunt rationum momenta, quæ persuadent, alia a rubris vasa dari, quæ subtiles humores vehant.

CAP. II.

Humores.

Sequitur, ut dicamus de humore, qui arteriis venisque continetur. Eum ergo hactenus duorum generum reperi, globulos nempe rubros, & liquidum in ranis, piscibusque invisibile, quod in majoribus animalibus lymphæ, serique nomine venit. Et globulos quidem primo loco dicemus

(10) *De usu ratioc. mechan.* p. 14.
(11) *Microscope made easy*. p. 136.
(12) *Lettre sur le nouveau systéme de la voix*, p. 55.

dicemus; quorum inventorum gloriam nunc ad Marcellum Malpighium refero, etsi paulo aliter ea accepit Vir (13), quæ vidisse ipsi contigit. Flavæ ergo rubræve moleculæ sunt, quos globulos dicimus, utrumque enim colorem in ranis vidi, flavum in primis in languentibus, tum in piscibus; rubrum & purpureum denique saturum, quoties ea animalia firmissima sunt valetudine. Neque enim omnino unice a congestorum globulorum copia rubedo oritur (14). Nam pulchre cum pelluciditate rubentes in vasis minimis solitarios sæpe vidi, & plurimos in venis grandibus fluentes, insigniter flavos (15), pallidosve.

Moles globulorum exigua est. Certe cum eodem microscopio solari plumulam papilionis, atque globulum rubrum intuerer, millies minimum globulus minor mihi visus est eo pulvisculo, ut facile mensuras illas Anglorum admittam, qui vel 1940. (15) vel 3240 (16) diametros globuli unciam efficere scripserunt, aut minores denique etiam credam, quam iis viris visum est.

Lente certe vitrea adeo augente, ut diameter fieret 250pla, ea ipsa diameter non visa est major vigesima parte pollicis, ut omnino ex ea observatione diameter globuli ad pollicis longitudinem sit, uti ad 5000.

Figura in quæstionem nuper vocata est, & dubitatum de æqualitate omnium diametrorum massulæ sanguineæ. Planos certe piscium ranarum, & frigidorum in universum animalium globulos ipse Leeuwenhoeckius (17) & G. W. Muysius (18) fecit, & una ovales, ut tres inæquales cuique moleculæ diametros faceret, longitudinem maximam, latitudinem mediocrem, crassitiem minimam. Deinde nuper in universum sanguinis globulis *Henricus* Mihles (19) & Ill. Sena-

(13) Nempe in tr. *de omento & adiposis ductibus*, descripsit in hystrice *sanguineum vas in omento* visum, in quo *globulos pinguedinis propria figura terminatos, rubescentes & corallorum rubrorum vulgo coronam æmulantes* conspexit, p. 115. Edit. Bonon. 1665. manifestos nempe rubros globulos. Leeuwenhoeckius autem anno demum 1673. die 15. Aug. in *Phil. Trans.* n. 102. globulos, quibus sanguis consisteret, exiguos, primum produxit.

(14) Uti videntur voces significare Francisci Quesnai. *Oecon. Animal.* III. p. 36. conf. Ill. Viri & Archiatrorum comitis Tr. du cœur. T. II. p. 662.

(15) Hæc ea vasa sunt, *in quibus nil nisi lutei globuli* reperiuntur, dicta Cl. *Francisco* de Sauvages, in *pulsus theoria*, p. 24.

(15*) Jurin *Phil. Trans.* n. 377. n. 7.

(16) Hales *Hæmastat.* p. 56. ad Leeuwenhoeckii experimenta.

(17) *Exper. & contempl.* T. II. p. 73. seq.

(18) *Fabr. musc.* p. 300. seqq.

(19) *Phil. Trans.* n. 460. p. 726.

cus (20) lenticularem figuram adſcripſit, ut archiater, quem laudavi, inprimis in ranis valde conpreſſas & ellipticas moleculas ſtatuat, & aciem etiam ſe vidiſſe perſuadeatur, qua maxima ellipſis & ſumma tenuitas eſt.

Ego ſæpiſſime cum viderim, & inprimis dimidias peripherias globulorum ex venæ membrana quaſi eminentes contemplatus ſim, craſſos primum vidi eſſe, in ranis, & ex umbrarum ratione luciſque, ita magnam habere craſſitiei diametrum, ut vel æqualis longitudini ſit, vel non multo minor. Deinde latitudinem longitudini cedere non reperio, etſi difficile judicium eſt, in re parva & mobili.

Quoties certe inter membranas meſenterii globulos effuſos moveri vidi, neutram diametrum mihi viſus ſum majorem adparere, & vix credo, mihi oculum meum impoſuiſſe. Qui ſolari microſcopio uſi ſunt, etiam globoſas moleculas viderunt, etſi id inſtrumentum potius obſcuriores rerum ambitus oſtendit, quam quidem modicæ lentes. Piperis ſeminibus comparat globulos, eo præſidio auctos, *Henricus* BAKER (21).

Figuram num mutent, quæri poteſt. Dudum ſcriptum eſt a multis, atque claris (22) certe viris, in anguſtiis minimorum vaſorum ita urgeri ſæpe globulos, dum ægre tranſeunt, ut figuram mutare cogantur, atque diametri, quæ æquales fuerant, nunc inæquales fiant, breviorque ſit, quæ anguſti vaſis diametrum metitur, longior, quæ per axin vaſis liberior ſequitur. Neque diffiteor, ſimile quid me vidiſſe, quoties inprimis vaſa minima flexa fuerunt, ut per anguſti canalis gyrum globulus urgeretur. Neque tamen de rei veritate prædem me præbere vellem.

Nimius autem fuit PLATNERUS (23) olim celeberrimus, & quotquot alii globulos aut contempſerunt, aut cum ſphærulis collecti adipis oleive comparaverunt. Nam globuli certe ſanguinis propriæ, definitæ, certæ moleculæ ſunt, neque caſu natæ, neque ejuſdem cum reliquo liquore indolis.

 Aerem

(20) l. c. p. 656.
(21) *Phil. Tranſ.* n. 458. p. 517.
(22) *Ant. v.* LEEUWENHOECK, *Exper. & contempl.* p. 61. & alibi; I. KEIL *of muſcular. mot.* p. 163; H. MIHLES *Phil. Tranſ.* n. 460; SENAC. l. c. p. 657. *Ger. v.* SWIETEN in aquaticarum lacertarum vaſis pulmonalibus, *Comm. in Boerh. aphor.* I. p. 145; FR. W. HORCH. *Miſcell. Berol.* T. VI. p. 115. aliique.
(23) *De nox. cohib. ſuppur.* n. VI. HARTSOEKER, extraits, p. 5.

Aerem autem crusta sua continere (24) ab omni veri specie remotum est, cum solidam ejusdem naturæ densitatem ipse oculus demonstret, atque aliunde evictum sit, id quod in sanguine rubrum est, gravius esse (25) fundumque in reliquo sero petere (26). Neque aliter exspectari poterat a sphærulis, quæ ferrum continent, cujus egregium, si cum sero comparaveris, & septuplum pondus est. Sed in expemento, cum cereum sensim ad mesenterium ranæ admoverem, ut calesceret cum suis vasis sanguis, & denique pene ustularetur, nulla omnino in tanto calore globulorum dilatatio adparuit, quæ non potuerat latere, si quidquam inesset aeris, eum enim dilatari necesse foret, uti calor augeretur. Hujus experimenti Cl. Socii fuerunt DUNZIUS & RUNGIUS doctissimi Bremensium medici. Periculo non caret, cum oculus vividissimam lucem non absque damno ferat. Sed neque in spatio, de quo aer extractus est, globuli mole augentur (27). Unde certe, me non monente, cernitis SODALES, quid de iis hypothesibus solidum supersit, in quibus globuli pro bullis aëre plenis habentur.

Degeneratio globulorum varia a me visa est, atque primo facile in coagula abeunt, ex octo pluribusve globulis in agmen connatis facta, quæ viam sanguinis per arterias non rarissime obstruunt, maxime in varicibus & aneurysmatibus. Fit autem, ut vis tamen cordis prævaleat, & integrum sphærularum agmen summo robore propellat, viamque expediat. Ita in maximis aneurysmatibus, quale in collo inmensum totius carotidis vidi, sanguinem coactum & polypos reperi, atque ante me alii (28) clari viri, inque ranis ipsis LEEUWENHOECKIUS (29).

Deinde globuli quieti in venis primo in olei modum cogi videntur, & in unguenti denique genus coeunt, in quo striæ quasi aliquæ, ut in pinguedine adparent. Nam polygonia retia facere non reperio in tot, quæ in ranis repetii, experimentis. Non ideo globuli naturam muta-

(24) Uti visum J. BOHNIO circ. p. 179. *Georgio* CHEYNE. *Phil. princ. of relig.* p. 304. G. E. HAMBERGER *Physiol. med.* p. 16. 17. T. KNIGHT. *Vindication*, p. 41. aliisque.

(25) JURIN *Diss.* VIII. p. 99. Rationem facit ad serum: 1054. 1030. Cl. Vir. *Thomas* SCHWENKE vero 1240, 1142. *hæmat.* p. 123.

(26) MORGAN *philos. princip.* p. 114. seqq. Gutta sanguinis aquæ instillata, dimisso oleo continuo fundum petit.

(27) JURIN l. c. p. 100.

(28) De varice *Dom.* de SANDRIS *de natura sanguinis*, p. 218. de aneurysmate *Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences*. 1707. p. 21.

(29) *Exper. & contempl.* p. 179.

mutarunt, & venæfectio hoc quasi unguen facile solvit, separatasque sphærulas restituit, tum calor admotus. Vasis tamen effusi globuli, non in calidis solum animalibus, sed in ipsa demum rana in coagula vera rubra, grumosque abeunt, membranasque, sive ex arteria, sive ex vena petiti sint.

Sed illustrior degeneratio sanguinis est, qua vulnera vasorum claudit, & quam dicam, quando de pellucida parte sanguinis aliqua præfatus fuero. Nulla ejus partis suspicio nascitur, si plenam venam videris. In arteria enim & vena ranæ, si sana beneque pasta fuerit, globuli rubri adeo conferti sunt, ut quidquam præter eos inesse non suspiceris: & omnino non videam, quare vir Clar. *Vincentius* MENGHINI (30) pauciores in ranis globulos, quam in homine fecerit. Plures enim qui esse possint, cum totum canalem unice absque visibili intervallo repleant, ego quidem non intelligo. Nisi forte jejunas maleque pastas ranas vidit, in quarum utique vasis pauci rubri globuli supersunt. Recte adeo Vir. Cel. PUJATIUS (31), non percipi serum pellucens, in quo globuli natant, scriptum reliquit.

Verum facile demonstratur, adesse utique tenuiorem humorem in vasis minimis, unius globuli capacibus quorum sphærulæ rubræ distant, atque multo intervallo separantur, & tamen sociæ fluunt atque propelluntur. Catenam enim, quam rubræ sphærulæ non perficiunt, alium liquorem complere necesse est, ut inpulsio cordis, quæ quietum sanguinem suscitat, percusso primo globulo ultimum & remotissimum globulum promoveat. Deinde frequentissimum est, in arteriis majorem partem caveæ inanem adparere, paucosque globulos aliquam tantum partem tubuli tenere. Eam inanitatem a liquore pellucido repleri vel ipsa necessitas suadet; qui enim possit non vitrea, sed flexilis, membrana arteriæ venæve verum inane continere? Vidi etiam globulos ad aliquam sedem arteriæ aneurysmaticam cæcamque tendentes, prius repulsos esse, quam sanguinem ipsum tangerent, atque adeo in aliud invisibile liquidum incurrisse.

Verum multo evidentius cognoscitur pellucidi hujus liquoris natura, quando vena aut arteria lanceola percutitur. Postquam enim is, quem ornatius dicemus, impetus conquievit, atque sanguinis exuberans torrens de vehementia remisit, plurima nebula solet circa vulnus,

(30) *Comm. Acad. Bonon.* Tom. II. p. 2. p. 238.
(31) *De Morb. Naronian.* p. 104.

nus, ex albo pallidoque liquore nasci, quæ sensim spissatur, & sæpe in tuberculi modum, abit, quod videtur ab ipsis vasis pertusi membranis factum esse, & in centro suo rubrum grumum continet, qui in ipsa rima sectæ venæ sedet. Hoc ipso operculo sub inspicientis anatomici oculis vulnus sanatur, priorque in vase jam valido sanguinis motus in ordinem suum redit. Pallidam hanc nebulam albi liquoris coagulum esse, qui circa vasa cohæret, nemo negaverit, qui vidit effusos globulos & inter laminas mesenterii, aut secundum arteriarum vaginas congestos, non in ejusmodi nebulam mutari, verum unice agmina primo sphærulis distinctis conspicua efficere, deinde unguen, quale dixi, rubens. Notissimus vero hic & grumus ruber adest, qui majora vulnera obturat (32), & alba nebula (33), unde & polypi, & in aneurysmatibus laminæ demum albæ nascuntur, quales non in iis aneurysmatibus solis, sed utique in facie interiori tota carotidis & venæ jugularis a me visæ sunt (34).

Hujus nunc tenerioris liquoris particulas, nullo acumine solaris etiam microscopii, multo LEEUWENHOECKIANIS valentioris, potui dignoscere, neque adeo persuadeor, aut flavas sphærulas conspicuas dari, minores sanguineis, aut in minores globulos eos resolvi, qui rubri fuerunt, aut denique minores illos flavos in rubras massulas conpingi. Hæc enim omnia, ut docto sermone probabilia (35) reddi facile video, experimenti certe testimonio destituuntur, cum nulli rubris minores globuli reperiantur, neque unquam videas, aut resolvi rubrum globulum, aut ex elementis suis componi. Consentientem habeo hic Ill. virum J. *Baptistam* SENAC, quem honoris causa excito (36).

Adipem nunquam in ranarum sanguine vidi, & fere suspicor, aërem fuisse, quem vidit MALPIGHIUS, aërem inquam, cujus veras & amplis-

(32) *Andreas* PASTA *de motu sang. post mortem.* Ep. 11. n. 75. PETIT *Memoir. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1732. p. 394. & 1735. p. 442. MORAND ib. 1736. MONROO *Essays of a Soc. at Edimbourg* II. p. 273. *Memoires de Chirurg.* II. p. 537. 542. 544. 117.

(33) REMUS disp. cit. p. 61. SENAC. II. p. 92. 460.

(34) In progr. ad dispat. Cl. Viri J. *God.* ZINNII. Ex lymphæ stratis lamellatis fieri grumum aneurysmatis spurii *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1736. T. X. f. 6. 1732. p. 393. seqq.

(35) Habet globulos flavos passim LEEUVVENHOECKIUS. *Exper. & contempl.* p. 2. 3. 12. 15. &c. Inde BOERHAAVIUS & plerique physiologi eos repetierunt.

(36) l. c. II. p. 91. 660. Errorem natum credit Vir. Ill. ex globulis solitariis, qui pro flavis habiti sunt. Suppositæ vero coalitioni agmen globulorum stagnantium, deinde resolutioni ejusmodi agminis a novo motu, aut a calore dissipatio ansam dedisse potuit.

amplissimas bullas non raro summa cum celeritate per vasa sanguinea ranarum ferri vidi, ut olim per testudinum venas *Franciscus* REDUS (37) & CALDESIUS (38): exque incisis demum vasis erumpere, atque in cellulosis lineis arteriis circumjectis retineri.

Non ideo verum aërem sani animalis vasis inesse crediderim. Inter quinquaginta enim experimenta, unum forte fuit, in quo sphærulas aëreas conspexi, & eæ manifesto tunc demum reperiuntur, quando vulnera insigniora vasis majoribus animalium illata sunt, per quæ aërem admisisse potuerunt, neque unquam eæ bullæ adparent, ubi cautum est, ne ejusmodi vasa læderentur. Moles præterea tanta est, ut millies forte sanguineos globulos superent, neque adeo ullo modo possint vasa minima peragrare, quæ unico globulo pateant.

Filamenta nunquam in sanguine vidi, neque possunt flexilia, longa, corpuscula, adeo in exigua basi tantum motus accipere, quantum requiritur ad superandas vasorum minimorum angustias (39).

Id denique superest, ut addam, me in calidi sanguinis animalibus globulos nunquam potuisse dilucide conspicere. Si sanguinem tuum tubulo receperis, imitatus LEEUWENHOECKIUM, aut *Antonium* de HEYDE, admota lente vitrea tanta a parietibus tubuli opacitas nascitur, ut nihil tuto distinguas (40). Si murem, quod tentavi, ranæ modo in LIEBERKUHNIANO equuleo expanseris, & crassum opacumque mesenterium vasa occultabit, & denique, si subtiliter laminam mesenterii removeris, ipse ictus quasi aeris, qui sanguinem frigidus adflavit, eum sanguinem totum in suis vasis coget, ut nihil, nisi coralliorum similes fruticulos conspicias.

Arteriosi & venosi sanguinis nulla in ranis diversitas adparet & perinde uterque in lamellas rubras cogitur. Sed etiam in cane & aliis calidis animalibus centies vidi, nullam in colore, aut facilitate ad coagulationem in sanguine arteriæ venæve pulmonalis diversitatem fuisse, raroque omnino aliquando spectaculo, in crure canis, & gliris, semel arteriam incisam rubrum, venam pertusam subnigrum sanguinem dedisse vidi. Deinde neque huic in colore diversitati multum tribuo.

Nam

(37) In ep. ad N. STENONIUM, quæ extat in *Suppl.* ad Giorn. de letterati T. III. p. 86.
(38) *Osserv. Anat. intorno alle Tartarughe* p. 67.
(39) Conf. rationes Ill. SENACI. II. p. 103. 104.
(40) Vide idem experimentum apud Cl. REMUM p. 39.

Nam in rana multo majorem manifesto vidi, cum in eadem vena bicolor ſanguis flueret, flavus ab inteſtino, pulcherrime purpureus a corde. In univerſum enim, quidcunque vel in pulmone ſanguini accedat, vel in corde, adeo velox ſanguinis in circulum iter eſt, & adeo parva mora, qua ſanguis venoſus in arterioſum vertitur, ut nihil inſignis diſcriminis poſſit in ſanguine arterioſo venæ pulmonalis ſperari, qui ante minutum horæ ſecundum in cava vena venoſus fuerit (41). Cumque globuli procul dubio in utroque ſanguine iidem ſint, oportet vel in ratione globulorum ad reliquam pellucentem maſſam diſcrimen eſſe, vel in iis ipſis tenuioribus liquidis. De his nihil liquet; de illa vero ratione experimenta contraria perferuntur (42). Demum in arteriis veniſque pulli, qui ovo continetur, neque unquam reſpiravit, ſimilem fere coloris diverſitatem, & ſanguinis venoſi obſcuriorem ruborem aliquoties vidi.

Lac in ſanguine chylumve fluere, rarum ſpectaculum eſt: vidi tamen manifeſto albiſſimum chylum per venam axillarem fluentem: & auriculam dextram curioſe contemplatus ſum, quæ ſingulo pulſu album humorem in cor impellebat.

CAPUT III.

Motus ſanguinis arterioſi.

Hæc prima nobis ſcribendi cauſa fuit, cum varias inter phyſiologos receptas opiniones, noſtris creberrime repetitis periculis omnino adverſas, & alia viciſſim conſtanter in vivis recenſque mortuis animalibus vera reperiam, quæ ita a vulgari ſcholarum theoria aliena ſunt, ut ea non prius receptum iri ſpes ſit, quam alii viri ſimilia noſtris experimenta repetierint. Oportet autem creberrime ea iterare, ut conſuetudo nobis aliqua cum natura naſcatur, atque id, quod conſtans eſt, ab inſolente, eoque, quod caſu fit, rite ſeparemus. Quoties certe ejusmodi phænomenon mihi obtigit, quod aut majoris momenti, aut conſue-

(41) Dudum id diſcrimen exiguum rejecit Vir ad obſervandum natus *Guil.* HARVEIUS II. p. 221. 223.

(42) Denſiorem plerique faciunt, ut F. de SAUVAGES *de inflamm.* p. 244. Alii aquæ copiam in arteriis majorem inveniunt, ut tenuior eſſe queat, & leviorem in experimento nuper invenit diſcipulus noſter Cl. HAMMERSCHMIDIUS. Si alii tenuiorem venoſo & denſiorem alii ſanguinem arterioſum repererunt, proxime abeſt, quin æqua utriuſque natura ſit.

consuetæ theoriæ adversum esset, decies, vigesies, & ultra idem repetii, quoad omnino nihil mihi ipsi dubii de firmitate eventus superesset. Neque enim unquam aut speravi, aut cupivi, ea persuadere aliis, de quibus ipse dubitarem.

Ordinem, ut sermo habeat, a directione motus arteriosi sanguinis incipiam. Etsi autem consensus generis humani poterat me tutum præstare ab errore, si arterias a corde sanguinem ad partes extremas ferre adfirmarem, nolui tamen huic tanto consensui me unice tradere, maluique experimenta idonea repetere, quasi neque HARVEIUS ea præivisset, neque WALÆUS. Quæ enim ii Viri vera scripserant, putavi a novorum experimentorum consensu firmiora fore: neque nulla mihi spes fuit, fieri posse, ut novæ aliquæ rerum facies, aut minutæ aliquæ animadversiones, mihi obviæ fierent. Ut enim NATURAM novi, vix unquam eum dimittit, a quo consulitur, quin laboris aliquod præmium reddat. Initium autem historiæ faciam ab eo motu sanguinis, qui per integras hactenus vasorum membranas conspicuus est.

Ergo sanguinem a corde impulsum arterias distendere, sive pulsum efficere, primo confirmavi. Non penitus perpetuum id spectaculum est in calidi sanguinis animalibus, forte quod frigus aëris externi cruorem ipsis in arteriis occupet, cogatque; neque defuit, qui omnino negaret, in vivorum animalium incisionibus pulsum adparere (43).

Vidi tamen, neque infrequenter, in fele, cane & ove subsultantes arterias, ut totæ se, dum cor apicem incurvat, efferrent, digitumque percuterent. Si eas arterias ligaveris, non altius solum exstare, sed longiores fieri videbis; etiam manifestius, si in aliquam arteriæ flexionem oculum intenderis. Tunc enim, etiam absque vinculo, truncum arteriæ, qui cordi propior est, produci, angulumque adeo cum parte ulteriore flexa minorem facere adparet, ut acutior ea flexio fiat, quam fuit (44). Multum huc conica figura facit, qua fit, ut incursus sanguinis in membranas arteriæ eo major sit, qua a corde remotiores sunt, atque adeo eum parietem impellat. Omnes arteriæ una pulsant, experimento etiam in minimis facto, ut in ramis mammariarum aliarumque

(43) Monspelii pulsum non adparuisse in cane vivo, Cl. Vir J. R. STEHELIN auctor est *de pulsu*, p. 26.

(44) *Josias* WEITBRECHT *Comment. Acad. Petrop.* VII, p. 317. totam arteriam transferri & Ill. v. SWIETEN resectas arteriolas vulnerati digiti singulo pulsu longiores fieri observavit Tom. II. p. 76.

rumque. Arteria coronaria, quam alio tempore pulsare magni viri scripserunt, certissime cum corde pulsat. Sæpe incidi, semper sanguis cum saltu exsiluit, dum cor contrahebatur, lente vero fluxit & molliter, cum idem se remitteret (45).

Deinde terminus, in quo pulsatio desinit adparere, in capillaribus ramis est, iisve, quibus sexta pars lineæ pro diametro est. Vidi in flexione ultima arteriæ pulsum observabilem, in parte exporrecta vero ejusdem vasis evanuisse, in intestinorum vivi animalis membranis. Cum fuerit, qui omnino non dilatari, imo contrahi arteriam pulsu repletam scripserit (46), is quidem cordis & penis exemplo intelliget, liquorem, qui in canalem flexilem impellitur, & longiorem eum canalem reddere posse, & una latiorem.

Numerum etiam pulsuum inivi, frequentius, quam vulgo solet fieri, & sæpe morborum tædia his experimentis consolatus sum. Ergo pulsus mihi mane, postquam calor a stragulis natus dispulsus fuit, aliquanto parciores, quam sub noctem esse solent, ad 70, 76, 80 intra minutum primum fuerunt, eo parcior autem numerus est, quo certior valetudo, si ad febres respexeris, nam in hypochondriacis agrypniis 66 & 68 pulsus fuisse memini. Pulsus naturales in phlegmatico viro fere in minuto primo sexaginta sunt, in vividiore homine a 66 ad 80. Cibus fere ad 10, 12ve pulsus numerum intendit, quare post graves morbos, quando pulsus 90 & ultra sunt, hi 10 vel 12 accessorii pulsus elevant numerum ad 100 & ultra, & ad febris adeo terminum pulsum augent. Sub quietem, versusque somni tempora, aliquanto plures pulsus esse solent, ad 80. & 84. (47). Hæc certe pars causæ est vespertinarum accessionum in febribus; nam 10 additi pulsus ad 110, qui in febre mediocri frequenter numerentur, faciunt pulsus 120. qui acrem jam febrem, neque diu tolerabilem designant.

Febrium intermittentium dies liberi pulsus habent 94. febris minima pulsus fere 100. febres catarrhales mites pulsus 110 ad 118 & 120. quotidianæ febris exacerbationes fere 114. Febres denique graves erysipelaceæ & miliares pulsus efficiunt 130 ad 134 idemque numerus

(45) Idem experimentum fuit Cl. STRAKE in egregia disp. *de reliquis instrumentis quibus sanguis in circulum* &c. n. 22.

(46) Ea antiqua opinio fuit primi adversarii circulationis *Jacobi* PRIMIROSE, altiores enim arterias & una angustiores in systole fieri scripsit *destruct. fund.* PLEMPII p. 87. etiam figura addita. Ab ea opinione Cl. BRUN in *otiis physiologicis* p. 26. aliquantum recedit.

(47) SCHWENKE p. 140.

merus eſt in paroxyſmo febris tertianæ. Ultra eam celeritatem pulſus ægerrime numeratur, neque eſt, niſi undulatio (47*). Plena febris, fidaque remiſſio eſt, quando ad 90 pulſus redit. Sudor & calor non unice a pulſu menſurantur. Sudavi agrypnos cum 66 pulſibus, ſiccus fui cum 134. calui moleſte cum iiſdem 66, & tepide atque commode habui cum 100 pulſibus, in quos febris diminuta deſcenderat. In femina, diverſæ a me ætatis & temperiei, hæc omnia confirmavi.

Hæc obiter addo obvia pulſuum phænomena. Sub vinculo pulſus omnis ſubito tollitur. Experimentum jam Fallopius fecit, indeque contra ſcholas deduxit, pulſum non eſſe a vi aliqua arteriæ inſita (48). Non ita ſub aneuryſmate. Etſi id frangit impetum ſanguinis, vidi in ranis frequentiſſime, artificiali excitato aneurysmate, lentiorem quidem in ipſa tumoris latiori area motum eſſe, perinde celerem, perinde acceleratum trans aneuryſma, in parte arteriæ, quæ inter id eſt & exitum. Debilius, ſed tamen pulſare ſub aneuryſmate vidit Harveius (49); mihi in ranis motus nihilo tardior viſus eſt.

Pulſum recentiores medici docent fieri ab unda ſanguinis, quam cor emiſit, multo celeriori, quam ea unda eſt, quæ anterior per minora vaſa præcedit. Inde percuſſio oritur, quae arteriam elevat (50).

Conicam figuram non potiſſimam cauſam eſſe, inde concludo, quod arteriæ non conicæ, ut carotides, vehementer pulſent; deinde in minimis etiam vaſis cylindricis, acceleratio ea percipiatur, quæ a corde advenit.

In ranis equidem acceleratio iſta (51) a cordis ſyſtole nata, microſcopio non conſpicitur, dum ſano animali integræ vires ſunt; tunc vero adparet, quando languere incipit, & tunc quidem ſingula unda, a corde adveniens, manifeſto ictu anteriorem undam moran-

 tem

(47*) Video nuper Cl. Home pulſus omnino numerare ad 168. Cl. Whytt ad 200. Ego quidem tot in primo minuto voces cogitando pronuntiare nequeo, neque ea ſum animi adtentione, ut tot objecta ex ordine in eo tempuſculo diſtinguam.

(48) *De partib. ſimilar.* p. 100.

(49) *Diſſ. de circ. Sang.* II. p. 215.

(50) F. de Sauvages *de pulſu* p. 19. & apud Hales, p. 278.

(51) Vidit eam accelerationem *Ant.* de Heyde, *de venæſ. exper.* p. 6. H. Baker *miſroſc. made eaſy*, p. 136. G. Adams p. 45. Negavit in vaſis minimis reperiri *Antonius* v. Leeuvvenhoeck *exper. & contempl.* p. 167. & es theoria *Bryan* Robinson *anim. œcon. propos.* XI. Conciliatur utraque adfirmatio, ſi tempora diverſa cuique tribueris. Hic vividum, illi languidum ſanguinis motum viderunt. Et ipſe Leeuvvenhoeckius, quam negaverat protruſionem arterioſi ſanguinis, eam poſt nuperiora experimenta ipſe deſcripſit *Exper. & contempl.* II. p. 175. & T. III. p. 114.

tem propellit & accelerat. Diverſitatem 1000 & 1001. oculus non percipit, ſed diverſitatem 10 & 11, quæ perinde eſt unitatis, facile diſtinguit. Poſt pulſum arteria perinde plena eſt, neque evacuatur unquam, etſi diameter ejus minor eſt.

Ut vero pulſus fiat, non ſufficit ſanguis celeriter a corde motus, neceſſe eſt arteriam diſtenſilem eſſe. Parietum robur ſi nimium fuerit, propelletur ſanguis, ſed per arteriam tubuli vitrei modo ſolidam, abſque ulla ejus arteriæ elevatione. In rana pulſat aorta, pulſat arteria totius pulmonis, pulſant vaſa majora brachii; truncus vero deſcendens aortæ, tum meſenterici etiam maximi trunculi non pulſant. Denſa enim his arteriarum membrana eſt, quod monui, & nihil quidquam cordis ictubus cedit. Millies viſum phænomenon audacter repeto (52). Paſſim vidi arteriæ incumbere, quam non potuiſſet non arteria ſublevare, ſi ipſa elevaretur. Verum ea nihil mota eſt. Ita neque oſſea arteria pulſat (53), merito vero dilatationem arteriis ranarum natura negavit, quæ neſciæ ſint contrahi.

Altera motus arterioſi conditio, quæ in arteria nondum aperta oſtendi poteſt, eſt ſanguinis iter a corde ad partes extremas omnes, quatenus a vinculo injecto confirmatur. HARVEIANUM ergo laborem repetii, pleraſque arterias corporis animalis vinculo adſtrinxi. Prima aorta eſt; eam alias continuo, quando ex corde prodiit, vinculo excepi, in anguilla, rana, cane, fele aliiſque animalibus. Ita mire tumet vinculum inter & cor, & ſanguine pellucente rubet, & in ſingulo pulſu longior fit; cor vero miſere laborat, ut ſanguine, quo irritatur, ſe liberet, neque quietem invenit, ut hoc vinculum inter eas conditiones ſit, quibus efficitur, ut ſiniſter ventriculus dextro diutius in motu perſeveret, quod alias fuſius oſtendi (54). Infra vinculum pulſus evaneſcit, & percuſſa arteria ſanguinem fundere renuit (55).

Deinde arteriam pulmonalem ligavi, quod equidem non eſt facillimum, ſed ligavi tamen, idemque, quod in aorta, evenit, ut dexter ventriculus ſanguine pleniſſimus mire ſe torqueat, & arteria pulmonis enormiter intumeſcat, atque violata magno impetu ſanguinem expellat, non multo minori certe ſaltu, quam ipſa aorta.

His

(52) Non pulſare ranarum arterias etiam F. de SAUVAGES vidit *pulſus theor.* p. 24. & REMUS noſter p. 48.

(53) SENAC. II. p. 224.

(54) *Comment. Soc. Reg. Gotting.* I. p. 263. & in hac collectione n. VI. p. 60.

(55) DRELINCOURT *Canicid.* I.

His in exemplis nullo modo dici poteſt, quod celeberrimus *Jatromathematicus* repetito ſcripſit (56), arteriam ligatam, minus quam venam, intumeſcere, & vinculo nullum alicujus momenti tumorem in arteriis produci. Ranæ certe aorta, minimæ, ſi in hominis corpore foret, & neglectæ anatomicis arteriolæ par, mire tumet compreſſa aut ligata. Id ergo experimentum videtur tum demum ex Cl. viri mente ſuccedere, ſi proximus aliquis ramus fuerit, qui averſum ab intercepto trunco ſanguinem recipiat, aut ſi minoribus demum vaſis vinculum injiciatur. In ranæ nempe meſentericis arteriolis, quæ capillares eſſent, ſi in animale calidi ſauguinis, aut in homine forent, in iis ergo arteriolis utique, quando tenero ſericeo filo eas excepi, vidi ſanguinem in toto eo ramo quieviſſe, quem ligaveram, abſque ullo tumore, atque ex trunco, a quo is ramus prodierat, ſanguinem averſum ad liberos ramos omnem abiviſſe, atque denique ſenſim eum ſanguinem ex ligato ramo in ramos liberos aufugiſſe, ut ramus vinctus inanis ſupereſſet. Infra vinculum, ramus ligatus ſanguine quieſcente plenus manſit. Mirus iſte eventus (57) videtur deberi tum duritati arteriæ, quam nullus impetus cordis dilatare poteſt, tum motui adtractionis, quem ſuo loco dicam, tum facilitati, qua ſanguis in proximos ramos ſubire potuit. Id autem utique Cl. Vir recte monuit, non continuo ab obſtructione, aut a ligatura, magnum nixum ſanguinis contra vaſa obſtructa fieri, ut varii phyſiologi ex conjectura docuerunt (58), ſenſimque demum & abſque impetu ſanguinem in ramos vicinos liberos divertere, eoſque ampliores reddere, exemplo vaſorum pelvis, quæ poſt ligatas arterias umbilicales latiores fiunt.

In animalibus calidi ſanguinis ſubitus quidem tumor in ligata arteria naſcitur (59), ſenſim tamen etiam hic arteria ligata depletur, & diminuta in ligamentum abit, cui intus ſolida alba filamentoſa ſubſtantia pro ſanguine eſt. Ita in arteriis umbilicalibus, in ductu arterioſo inpervio, in carotide arteria factum eſt, in experimento Cl. Viri *Roberti* EMETT (60). Neque ideo video, qui potuerit Cl. de

(56) *Theor. tumor.* p. 19. *pulſus theoria* p. 26.
(57) Eumdem vidit nobiscum G. L. REMUS, p. 49. 50.
(58) CHESELDEN l. c. p. 203. HOFMANN. *de elaſticit. fibrar.* p. 9. 10. qui ranarum, certe ſibi contrarium, exemplum excitat. add. J. SENAC. II. p. 172.
(59) DRELINCOURT. *Canic.* I.
(60) *Tentam.* II. p. 27.

Sauvages arteriarum ligatarum tumorem minorem facere, quam ſit venæ ligatæ tumor. Id enim aliter evenire video, vel ſolo teſtimonio ligatæ in rana arteriæ aortæ, neque a velocitate arterioſi ſanguinis majori aliter exſpectari poteſt; anaſtomoſes utique venæ plures habent, quo ſanguinem amandent.

Verum ad experimenta noſtra redeo; ſi arteria aorta in abdomine vinculo ſuſcipitur, tumet ea ſupra vinculum, & pulſat, & infra vinculum inanitur, neque ſanguinem percuſſa dat. Animali vero utique ex Stenoniano experimento motus crurum ablatus eſt, ut neque pedibus inſiſtere, neque pedes movere poſſet, ſed alienos quaſi adtraheret. Convulſiones tamen in eo artu ſuperfuiſſe vidi. Hoc ideo repeto, quia de eventus fide dubitatum eſt, etiam a magnis viris (61). In ranis utique non ſuccedit, & ligata aorta, aut reſecta, perinde ſalit animal & aufugit.

Ab aorta in pectore ligata etiam graviora in fele ſymptomata ſecuta ſunt, ut ſtuperet totum animal & ſenſum amitteret. In carotide, arteria meſenterica, crurali, brachiali vivorum canum ſimilis ubique tumor, & pellucens collectio ſanguinis, & pulſatio, & in pulſu arteriæ protruſio atque elongatio, in quiete cordis retractio & decurtatio, ſucceſſerunt. Crurum motus, artuumve inde minime ſublatus eſt (62) & ne a carotide quidem ligata ullum memoratu dignum malum accidit. Quæ hactenus dicta ſunt, ſufficiunt utique, ut doceamur, ſanguinem a corde in aortam, hinc in ejus ramos & univerſum corpus venire.

Sequuntur ii ſanguinis ſubtiliores motus, qui intra tubulos peraguntur, neque conſpicui ſunt, niſi aut tunicas aperueris, aut eæ pelluceant, ut in ranis ſolent. Eos motus in piſcibus, ſed in primis in ranis ſpeculatus ſum, atque nunc fideliter enarro.

Primum eſt, rapide & ſumma celeritate ſanguineos globulos a cordis ſede ad partes extremas ferri, ut in ranæ meſenterio, ovi ductuum membrana, piſcium caudis vidi. Itineris ſpatia ad tempora comparare difficillimum fuerit, cum tantillum campum, qui microſcopio ſubjicitur, ſanguis minori tempore percurrat, quam poſſis ulla arte metiri.

(61) J. Swammerdam *Biblia natur.* p. 850. & in nupero *commentario Acad. Reg. Scient. Berolinenſi* oblato n. XX. de motu muſculari.

(62) Drelincourt. *Canicid.* IX.

tiri. Videtur autem inconſtantia celeritatis motus in ſanguine animalium frigidiorum induxiſſe Cl. Virum *Stephanum* HALES (63), ut in pulmone ranæ motum ſanguinis quadrageſies & ter velociorem fecerit, quam ſit in muſculis. Nam ego quidem ibi nullo modo velociorem quam in meſenterio ſanguinis motum reperi, multo vero tardiorem, quam ea celeritas eſt, qua ſanguis ex inciſa arteria proruit. Neque video, quid eam celeritatem in pulmone ranæ excitare queat. Id promtum eſt cognitu, & in eo animale evidens, diſtento pulmone arteriam ejus viſceris principem, quæ totam ejus longitudinem percurrit, ramoſque hinc & inde ad ejus ſuperficiem emittit, rectam fieri, atque liberius ſanguini iter aperire: collapſo vero eodem pulmone breviorem, ſerpentinam, complicatam arteriam, ex ipſa plicarum natura, facilitatem permeanti ſanguini minorem ſuppeditare. Nihil autem ex hoc inſpirantis pulmonis privilegio contra celeritatem ſanguinis in aliis membris fluentis concluditur, in quibus eadem libertas arteriarum eſt. Cæterum frequens eſt, in una alterave arteria meſenterii ſanguinem expedite fluere, in alia lente, aut penitus omnino ſtagnare. Nihil ergo abſonum eſt in febribus peculiaribus certorum artuum.

Deinde reperio, ſanguinem in minoribus vaſis multo minus retardari, quam jatromathematicorum rationes requirunt. In ranis arteriarum rami celeritate nulla viſibili ratione minori, quam in truncis ſanguinem tranſmittunt, neque in trunco meſenterico major, quam in ejus ramis, velocitas adparet. In calidi ſanguinis animalibus, ut in cane, ſanguinem exigui rami, quales ex mammario trunco ad intercoſtales muſculos plurimi dantur, & ne dimidiæ quidem lineæ diametrum habent, ad ſex pedes & totidem pollices, menſura facta, exſiluiſſe vidi, quam quidem altitudinem ſanguis canis ex iliaca ſaliens ne quidem dimidiam apud KEILIUM adtingit (64). Sed neque in piſcium minimis arteriolis non celer motus eſt, & continuo, quando de venis agimus, addemus certæ fidei experimentum. In capillaribus vaſis unius globuli capacibus ex KEILIO (65), oportebat ſanguinem intra minutum primum horæ percurrere $\frac{73}{5223}$ pedis anglici, ſi tanta in rana, quanta in homine celeritas eſſet. Sed ego eam ſæpe in ranæ minimis

(63) *Hæmaſtatiks* p. 68.
(64) *De vi cordis*, p. 41. T. I. f. 5. ed. Belg.
(65) *De velocit. ſanguin.* p. 36.

mis vasis mesentericis celeritatem esse vidi, ut ægre eam oculis sequerer, eaque magnorum vasorum celeritatem alias adtingeret, alias superaret, quæ debebat 1448ies lentior esse (66). Si vero venarum minimarum adeo celer motus est, magis certe velox erit arteriarum motus, a quibus & sanguinem & ejus motum, eæ venæ habent, & multo magis earum arteriarum, quæ nondum capillares sunt. Imo vero vidi per venas unius globuli duorumve, motum sanguinis feliciter continuatum fuisse, cum interim majores arteriæ lentissime moverentur. Denique, ne ullum dubium supersit, cum ramus ex trunco nasceretur, & motus retrogradus esset, sanguinem in ramum eum depulsum utique angustiorem, multo quam per truncum celerius vidi fluxisse. Non ideo hic mihi animus est ostendere, quid vitii in calculis sit, quos hi clari Viri posuerunt, sufficit eventum opposuisse, qui omnibus rationibus potentius theorias redarguit, & celeritatem adeo conspicuam addere, quæ alibi est in minoribus vasis, & in perspirantibus inprimis.

Ejusmodi autem sanguinis arteriosi motus est, ut globuli in liquido invisibili molliter natent (67), absque ulla confusione, rectas per lineas, sibique parallelas, absque mutua confrictione, absque incursione, & absque rotatione ulla, ut omnia ea, quæ de vertiginoso motu sanguinis dicta sunt, omnino ab animalibus frigidi sanguinis removere oporteat; in calidis autem experimenta nunquam successerunt, quibus sanguinis circulum oculis meis subjicere tentavi. Sed etiam incursiones in parietes canalium, in calcaria divisionibus arteriarum interposita, molles omnes sunt, & absque recursu aut repulsione ulla, & absque impetu, ut nihil in figura globulorum mutent, longissime vero ab ea vi absint, quæ eos globulos dividat, aut in elementa resolvat. Sed ne bullas quidem aëreas, quæ non nunquam per arterias feruntur, unquam ab eo incursu, aut rumpi vidi, aut tenerrimam membranam, quæ aërem continet, plicari, impellive: Demum quam primum progressivus motus sanguinis elanguit, omnino quiescunt globuli, atque æternum quiescunt, nisi is motus progressivus suscitetur. Qui ergo clari viri motum intestinum (67*) supponunt, ii de re oculis abscondita loquuntur, cujus non is effectus sit, qui globulum rubrum suo loco moveat. Adeo sæpe

(66) *De secret. animal.* p. 56. ejusd. ed.
(67. G. E. REMUS, p. 37. 43. &c.
(67*) STEVENSON in *Act. Edimb.* D. BERNOULLI in *præf. hydrodyn.* C. G. LUDWIGIUS *de terris* p. 294. &c.

ſæpe hæc vidi, adeo conſtanter, ut nullum experimentum metuam, quo refellar. Rationcinia autem exſpecto utique.

Sæpe etiam intenſiſſimis oculis inquiſivi, an aliqua celeritatis diverſitas ſit, in ejuſdem arteriæ globulis. Viſus ſum mihi vidiſſe, in centro & axi arteriæ celeriorem, ad parietes tardiorem motum fuiſſe, uti fere MALPIGHIUS (68), & SCHREIBERUS noſter, viderunt.

Ubicunque arteria in duos ramos ſecedit, dividuntur globuli, ſuaque portio cedit cuique, quamdiu motus nondum perturbatus eſt. Vehementer vero oculos intendi, ut viderem, num aliqua ſit, aut anguli, aut plicæ, in mutandam ſanguinis celeritatem potentia. Frequenter in ranis & ramos ſub variis angulis natos vidi, & plicas aut reperi, aut feci. Ecce eventum, non quidem ſatis confirmatum, ut nihil poſſit repetita induſtria addere, aut emendare.

Arteria in rana quadrifida erat. Duo rami exibant ad angulos rectos, duo ad acutos, qui non plurimum a trunci ipſius directione differrent. Diutius, & ad ſex horas protracto ſpectaculo, donec animal langueret, primi rami illi quieverunt, qui ad angulos rectos naſcebantur, ii vero, qui trunci iter ſervabant, longe diutius & rapide ſanguinem ſuum tranſmiſerunt. Alias aliter diviſa aderat arteria, ut ramus minor ſub angulo ſatis magno a trunco diſcederet, alter major trunci directionem continuaret. Non quidem potui in velocitate utriuſque diſcrimen ſatis certo reperire. Verum languente ſanguine, tamen diutius motus in trunco, qui erat in axis directione, quam in ramo ſuperfuit. Videtur adeo celeritas major eſſe, quoties truncus cum ramo continuatur, minui eadem, quoties ad angulum majorem ramus naſcitur, quæ recepta theoria eſt *Franciſci* de SAUVAGES (70), SENACI (71), *Stephani* HALES (72). Experimentum nobiſcum vidit Cl. REMUS (73). Verum hæc pauca experimenta ſunt, & raro ſuccedunt; & vidi contrario modo, cum arteria ad rectum fere angulum ramum ederet, per eum ramum motum ſanguinis continuatum fuiſſe, cum in trunco interceptus in oſcillationem abiiſſet.

Ut

(68) *Poſthum.* p. 92.
(69) *Elem. med.* p. 323.
(70) Diſſ. *ſur les medicam.* p. 26.
(71) II. p. 167.
(72) *Hæmaſt.* p. 67. Iſte experimenta addit.
(73) P. 43.

Ut flexionis effectum viderem, cupidus experimentum feci. Memor eram in iis *injectionibus*, quæ ad demonstranda vasa fiunt, plicam plurimum potestatis ostendere, ut unice plicato brachio, superque corpus ducto, & arteria sublavia ad angulum peracutum flexa, totus successus injectionis ab ea parte avertatur, & sebum calens id brachium subire renuat. Ergo arteriam, paulum incisa utrinque membrana mesenterii, mobilem feci & ad latus dispuli, ut insignis esset serpentina flexio arteriæ, quæ recta fuerat. Nullam inde inminutionem velocitatis distinguere potui (74). Deinde arteriam laceravi & inflexi, ut acutissimus angulus esset partis cordi continuæ cum parte, in qua arteriam laceraveram. Sanguis perinde per finem hunc incurvum effluxit. Intellexi denuo, ut continuo dicetur, adeo abundare vim cordis, contra resistentias oppositas, ut facile parva ejusmodi incommoda contemnat, qualia plicæ objiciunt. De simplicibus ajo; nam plicas epididymidis non retardare semen nemo dixerit, quicunque hydrargyri, mercurii summam tarditatem in iis plicis superandis viderit, aut mente perceperit, quanta vis consumatur in innumerabilibus plicis a fluido quocunque extendendis.

Demum, cum frequentia aneurysmata primum viderem, deinde facerem, manifestum vidi effectum canalis latioris, in quem angustior tubus se inmittit, & qui omnino idem est cum effectu, quem aqua fluminis in lacum immissa experitur. Evidentissime nempe sanguinis celeritas in aneurysmatis cavea imminuta est, ut per ejus cellulam lente sanguis moveretur, atque ob eum ipsum lentorem globuli colligerentur, & demum in simplicissimum genus coaguli abirent, quod fit ab aliquot globulis in agmen confluentibus, quos tamen globulos conglutinatos vis major cordis nonnunquam expediebat, & ad motum revocabat.

Id forte minus a nonnullis exspectabitur; sub aneurysmate sanguinem denuo accelerata velocitate fluxisse, nihilo lentius, quam in trunco, qui in aneurysma se immiserat; ut adeo sanguinis motus in aneurysmate utique lentesceret, & effectus vis inpellentis ibi minueretur, vis vero ipsa sanguinem inpellens ita non deleretur, ut continuo nativam celeritatem sanguini redderet, quasi primum in angustum canalem

(74) Ita ex theoria ipsa speraverat P. *Ant.* MICHELOTTI de *Secret. fluid.* p. 139. 140.

canalem idem rediverat. Omnino, tanquam motus a multis globulis in paucos collectus velocitatem generaret uberiorem. Verum etiam alias non rarum est, in ramo minori celerius, quam in trunco, sanguinem moveri.

Multi mihi momenti hoc sæpe repetitum experimentum videtur, & penitus fere destruere, quæcunque de magna illa in vasis minimis retardatione adeo operose dicta sunt (75). Videtur in corpore animalis is status esse, ut cordis vis abunde & cum superpondio, omnia illa obstacula superet, quæ a vasorum divisorum minori diametro nascuntur. Ubicunque autem causa inpellens abunde sufficit generando motui, utique tunc acceleratur potius motus fluidi in minoribus canalibus, pro ea ratione, qua trunco minores sunt. Exemplum est in castello, a quo aqua fluit in fontem salientem, tanto enim per fontem erumpit velocius, quo is tubus arctior fuerit, donec utique adhæsio nimia aquæ ad parietes tubi frictionem nimium auxerit, quem casum hic non consideramus; Non egebit multa demonstratione, quod nunc proposui, theorema. Aliter enim si se res haberet, sique angustia vasorum celeritatem sanguinis tardaret, essetque frictionum tanta potestas, ut eo tardius sanguis flueret, quanto ramus esset trunco suo arctior, tunc utique sequeretur, ut sanguis ex lato aneurysmate, tamquam ex castello aliquo aut trunco peramplo, in angustam arteriam transeuns, plurimum de sua celeritate amitteret. Verum id omnino aliter accidere monui, & in minimis vasis parum esse, quodcunque de prima celeritate sanguis amisit.

Video adversarios aliquos, præcipitis judicii, objecturos, microscopio nos uti, eo accelerari sanguinis motum, & qui lentus sit, vehementem adparere. Verum nihil in hac accusatione roboris est. Cum enim eodem microscopio, & truncos contemplemur, & ramos, perinde in utrisque celeritas augetur, neque ratio turbatur, de qua sola nobis sermo est.

Quis esset effectus anastomosium, & contrarii per duos conjunctos

 arteria-

(75) Eam definivit KEILIUS, ut $\frac{1}{5233}$. ROBINSONUS ut 1100*ma* pars celeritatis aorticæ in vase capillari superfit; BUTTLERUS ut 500*ma*. Ipse Cl. HALESIUS valde lentum in capillaribus vasis motum esse sibi sivit elabi; p. 58.

arteriarum ramos itineris, curiosus inquisivi. Reperi duos adversos torrentes sibi utique resistere, atque globulos alterius trunci, in alterius sphærulas arietare, donec cedat debilior, atque sanguis celerius adveniens & ipse in debilioris sedem succedat, & debiliorem una inverso motu secum rapiat. Fere eadem ratio est, quam dicemus, sanguinis per arteriam incisam moti, qui solet utique contrariis etiam sibi itineribus occurrere. Si vero ex anastomosi, sive ex arcu arteriæ, ramus exiverit, in eum utrumque torrentem defluxurum, æquum est creditu, uti uterque torrens arteriæ incisæ in ejus arteriæ vulnus incumbit. Id in corpore humano, cujus frequentissimæ anastomoses sunt, ostendere videtur, alia & alia directione sanguinem fluere posse, prout in datis occasionibus alter & alter truncus sanguine celeriori percurri. In exemplo in arteriis, quæ inter dorsum manus, volamque communicant (76), & quas *perforantes superiores* dixi, facile vidi, uti pondus ipsum sanguinis favet, eas a manu prona sanguinem vehere posse ad volam, vel a supina ad dorsum. Ponderis autem potentiam inter causas motus sanguinis recensebimus. Primus adeo hic naturæ finis procul dubio in circulis illis, & anastomosibus innumerabilibus fuit, ut uno trunco presso, obstructo, deleto, rami ejus omnes per vicinos truncos repleri queant. Quam felicitatem utique arteria deleta a carotide, aut vertebrali, aut brachiali, sæpe miratus sum, qui corpora viderim altera carotide excæcata, altera vertebrali, ossefacta & obstructa, & alia id genus.

Superest, ut eum motum arteriosi sanguinis describam, qui a naturali recedit, & cujus gradus reperio retardationem, turbationem, oscillationem, retrocessionem, quietem, inanitatem vasorum.

Retardatio sive lentior motus inter vitia fere semper præcedit.

Turbatur inde sanguinis celeritas, ut lentescat in universum, subito vero nova celeritate a corde nata, mira velocitate propellatur (77), iterumque post brevem hanc lucem denuo tardior fiat. Cum languore sæpe inanitio conjungitur, ut pauci globuli in arteria lente mota supersint. Hoc in casu, & quoties motus languens, aut inversus, restituitur. manifestum est, sanguinis undam antecedentem novæ undæ resistere, quæ a corde advenit, aque ea non absque vi percussionis

(76) *Iconum Anatom. fascic.* VI. p. 41. 42.

(77) Vidit similia *Ant. v.* LEEUWENHOECK *&c. contempl.* p. 159, 165. 179. &c. & ADAMS l. c. p. 45.

nis in motum naturalem reduci. Est adeo tunc inter causas, quæ motui cordis obsistunt, unda anterior, neque debuit absque aliqua limitatione inde excludi, quoties in vires cordis inquiritur (78).

Oscillatio debilitati motus arteriosi fere perpetuus effectus est. Sanguis eo in statu, incerto flumine itque reditque, atque modo iter suum legitimum urget, modo quasi repulsus versus cor recurrit (79). Deinde, ubi arteria dividitur, miris modis hic sanguinis æstus reciprocatur, ut modo a ramorum altero retrocedens sanguis, obnitatur sanguini trunci, & ab eo, hactenus legitime moto, repulsus aut in alterum ramum declinet, aut in suum rejectus redeat: inde post brevem quietem iterum cor versus, rebellis refluat, atque, perinde ut prius, repulsus paulo post in ordinem cogatur (80); modo alter ramus prævaleat, & in priorem surculum, per ipsum communem truncum, sanguinem reddat, aut cor versus per truncum ipsum nitatur. Vidi per ramum, sub magno angulo ex trunco natum, cum is ramus quiesceret, retrogressum sanguinem, tanta vi, ut post oscillationes aliquas naturale iter per trunci partem inferiorem, sub rami origine restitueret. Inde nata oscillatione, inter ramum, quem dixi, truncique partem superiorem, cui pauci globuli supererant, renatus est demum motus ejus trunci naturalis, ut ex ramo primo dicto, & ex trunco, quasi ex duabus radicibus, sanguis per partem trunci inferiorem flueret, donec etiam hæc confusio superaretur, & sanguis trunci superioris, superato rami primi retrogrado motu, per utrumque suum ramum legitime flueret. Ante eam restitutionem vero descenderunt ex trunco superiori, quasi nubeculæ, ex agmine globulorum factæ; quo obice superato, demum motus sanguinis in ordinem rediit. Elegantem etiam vidi alternationem inter sanguinem aneurysmate coactum, & sanguinem legitime motum, ut modo aliquantum a trunci sanguine ampullæ aneurysmaticæ cruor promoveretur, modo idem sanguinem per truncum versus cor repelleret, & in alium, liberum obstaculo, ramum rejiceret. In ea pugna singulare maxime fuit, quod ab invisibili fluido globuli trunci repellerentur prius, quam sanguinem aneurysmatis

 veni-

(78) MORISSON *letres*, p. 26.

(79) Oscillationem descripsit, A. v. LEEUVVENHOECK *Exper. & contempl.* p. 164, 165, 186, 188. T. III. p. 111. 112. BOERHAAVE *de usu ratioc. mech.* p. 34. F. W. HORCH. l. c. p. 115. BAKER l. c.

(80) Similia vidit H. MIHLES *Phil. Trans.* Vol. XLI. n. 460. p. 728.

venirent. Elegantiſſimæ hæ oſcillationes diu ſæpe oculos meos paverunt, finemque faciunt, aut in ordine priori (81), quando interim cor convaluit, aut in retroceſſione plena, aut in quiete, in quam ſenſim auctis ituum & redituum intervallis degenerat. Frequens autem eſt, ut cordis vires oſcillantem ſanguinem in naturalem motum reſtituant. Reſolutio vero, & diſpulſio coagulorum, quæ oſcillando fit, alteram utilitatem anaſtomoſium oſtendit, qua poteſt ſanguis ex libera arteria adveniens, vitia naſcentia corrigere.

Retroceſſio non rariſſima eſt, in venis tamen vulgatior, tum a corde reſecto, in arteriis. Sed etiam alias languente jam corde, viribuſque circulationis fractis, ſanguis a ramis arterioſis in truncos, inde ad cor redit. Eſt, ubi aliqui rami legitimo motu agitantur, aliorum ſanguis retrocedit. Vidi magnas arterias retrogradas, cum in minimis motus veram viam ſequeretur, in piſcibus raniſque. Sed etiam ejuſdem trunci duos ramos vidi inæqualiter motos, ut alter iter naturale conſervaret, alter verſus cor per truncum ſanguinem rebellis reveheretur. Non infrequentem autem cauſam retroceſſionis obſtaculum eſſe vidi, nato nempe aneurysmate, inque eo coagulo ſanguineo, ab eo coagulo ſanguinem refugiſſe (82), & contrario itinere ad cor rediiſſe. Vidi non prius reſtitutum motum, qui retrogradus fuerat, quam agminibus globulorum connatorum celerrime expulſis. Denique retroceſſiones magnis vulneribus, & maximo omnium, reſecto cordi, crebræ ſuperveniunt, eaque retroceſſio etiam in quieſcente arteria naſcitur. Retrogreſſus & evacuationis cauſam a debilitate etiam Illuſtris SENACUS adgnovit (83).

Frequentes hæ retrogreſſiones impoſuerunt procul dubio bono ſeni *Antonio* van LEEUWENHOECK, multa experto, ſed omnino a literis alieno, ut arteria cum vena confuſa, venæ accelerationem, pulſationem (84), & iter a corde, arteriæ lentorem, quietem & reditum ad cor tribueret, multis jam ante mortem ſuam annis.

Quies finis rerum eſt, quæ in ranarum arteriis plerumque tunc demum perpetua ſupervenit, quando ſanguis omnis ex arteria pulſus eſt, aut quando ab aorta ſanguis nullus ad arteriam mittitur. Hoc enim in iſto animale

(81) A. v. LEEUWENHOECK, *Exper. & contempl.* II. p. 164. 165. III. p. 112.
(82) Obſtructiones adeo nonnunquam a ſanguine obſtruente fiunt. Conf. SENAC. II. p. 273.
(83) II. p. 174.
(84) *Epiſt. Phyſiol.* IV. p. 167. *Phil. Tranſ.* n. 319. UFFENBACH *Reiſen* III. p. 350.

nimale vitium ſæpiſſime reperi, non in iis ſolum, quas inedia maceraverat, ſed in ranis etiam, quibus plurima in ventriculo & inteſtinis alimentorum copia ſupererat, ut arteriæ inanes omnino ſint, albique nervi ſimiles, quas omnino pro nervis LEEUWENHOECKIUS (85), habuit, & quæ eædem in aliis animalibus forte veteribus fraudi fuerunt, ut arterias ſpiritum continere, ſanguineque deſtitui adfirmarent. Inaniri adeo arterias certum eſt (86), etſi a viris claris paſſim contradicitur (87). Eſt, ubi alii rami quieſcunt, in aliis motus integer ſupereſt, ut etiam minores nonnunquam rami agitari pergant, dum majores quieſcunt.

Sed etiam hoc non rarum eſt, in languido animale motum ſanguinis in principio fere aortæ ſubſiſtere, neque quidquam ad partes extremas venire, atque adeo arterias primo ſemivacuas & quietas, denique inanes eſſe. Ejusmodi aliquid in ſummis frigoribus cum pulſus deliquio in hominibus ſubinde accidere videtur. Cum quiete adeo ſæpe inanitas arteriarum conjungitur, ut vel pauci globuli in arteria ſuperſint, aut nulli. Paucos autem & intervallo disjunctos globulos tamen ſequi, frequens eſt.

Quoties quies accidit, integris adhuc corporis viribus, quas ex motu ſanguinis venoſi ſuperſtite facile adgnoſcimus, toties ſpes eſt, redintegratum iri motum ſanguinis, vel per venæ inciſionem, vel ſponte omnino. Ergo globuli primo pauci per inanem arteriam ſimplici ſerie delabuntur, deinde paulatim confertiores, filo continuo ſibi ſuccedunt, & ſenſum lumen arteriæ a ſanguine dilatatur, ut denique plena cruore, tenuibus nunc membranis, eximie rubeat, celerrimeque ſanguinem tranſmittat. Hanc reſtitutionem motus arterioſi ſæpiſſime vidi, tum A. van LEEUWENHOECK (88). Non deſunt exempla, plenas etiam ſanguine arterias quieviſſe, atque iſtum morbum facile vel inciſio arteriæ ſuperat, quæ celerrimum motum huic ſanguini reddit, vel ipſum abſque venæ ſectione prævalens cordis robur. Etiam tunc frequens eſt, ut coagula aliquot globulorum, quaſi nubes fuerint, primo emota per arteriam deſcendant, & demum tota ſanguinis arterioſi maſſa motum rhythmumque redintegret.

Verum

(85) *Exper. & contempl.* II. p. 163.
(86) Producimus etiam alios teſtes & hic inprimis MALPIGHIUM *poſth.* p. 92. ed. Angl.
(87) KEIL *quantity of blood*, p. 91. 92.
(88) Epiſt. 119. p. 112.

Verum non ſemper ea felicitas locum invenit, plerumque & a morte ſemper, arteriæ magis & magis inaniuntur, furtim & ſenſim, donec penitus albæ & abſque veſtigio ſanguinis ſint, unaque cum membranis meſenterii pelluceant, a quibus non facillime diſtinguuntur.

A morte plena quies tum demum in arterioſo ſanguine ſuccedit, quando ſiccum meſenterium exaruit, & ipſi globuli in maſſam aridam coaluerunt. In calidis animalibus fere irreparabilis humorum quies atque motuum ineptitudo eſt, quando adeps obriguit. Is enim cordi pulſanti finis eſt.

CAP. IV.

Motus ſanguinis venoſi.

Atque nunc ad venarum motum tranſimus, eodem fere de eo dicturi ordine, quo de arterioſo egimus. Pulſum primo loco tangemus, quo venæ plerumque deſtitui creditæ ſunt, & quem nos frequentem in venis majoribus animalium calidi ſanguinis vidimus. Nempe anno 1750. prodiit Cl. SCHLIGHTINGII diſſertatio academiæ regiæ ſcientiarum Pariſinæ oblata, qua motum cerebri contra Sophiſtas defendendum ſumſit. Mihi continuo viſum eſt inquirere in eum motum, quem incredibilem reddebat notiſſima duræ membranæ cerebri ad cranium adhæſio & immobilitas. Ergo in numeroſiſſimis animalibus ipſe quidem, tum vir doctiſſ. & humaniſſimus *J. Dietericus* WALSTORF, medicus Heidelbergenſis, qui eo tempore Gottingæ nobiſcum degebat, motum primo cerebri indagavimus. Cum de eo motu conſtaret, & facile adpareret, ejus rhythmos cum inſpirationis, & exſpirationis vicibus conſentire, & in iſta quidem cerebrum turgere, in illa deſcendere, cogitavi de cauſa phænomeni. Eam ſuſpicatus ſum eſſe in facilitate, quam ſanguis inſpirationis tempore experitur, ut ex aure dextra in arteriam pulmonis, ex venis vero proximis in eam aurem ſe depleat. Num hæc ergo motus in cerebro cauſa foret, aliis iterum experimentis inquirendum eſſe cenſui. Detexi venas varias corporis vivi animalis, jugulares inprimis, tum brachiales, iliacas, cavam ſuperiorem, cavam inferiorem, & facile reperi, ſanguinem eas venas alternis vicibus replere, ut ſenſim adſurgant, rotundæ fiant, atro ſanguine pelluceant, & id ſtadium vidi incidere in tempora exſpirationis; & alternis perinde vicibus venas a corde abſtrahi, longiores fieri, planiores,

planiores, pallentes, inanes, & incisas sanguinem nullum dare, & inspirationem tunc peragi. Hunc *pulsum venosum* dixi, & amicis Gallis aliisque & inprimis Ill. de Reaumur (88*) novi inventi non contemnendum nuncium misi, qui etiam ad Cl. de Lamure pervenit, ut ex ejus verbis (89) adparet, tum ex eo, quod mea ab eo viro opinio, nomine tamen omisso, impugnatur (90), tum ex literis, quas excitabo. De eo ergo venarum motu ignarus eorum, quæ Monspelii agitarentur, retuli ad vos Sodales Cel. die 24 Aprilis 1752. in *Societate Regia Scientiarum nostra*, quæ dissertatio in commentariis ejus anni extat (91). Deinde sua & nostra experimenta in peregregia disputatione fusius enarravit Cl. *Joh. Dietericus* Walsdorf (92). Interim Cl. de Lamure de eodem motu sanguinis venosi experimenta sua & cogitationes misit ad *Academ. Regiam Scientiarum Parisinam*, in cujus consessu die 12 Augusti 1752. quatuor fere post nostram dissertationem mensibus prælectæ, & non sine testimonio faventis obsequii non in anni 1752 commentariis, sed in iis, quibus titulus est anni 1749. editæ sunt (93), nempe eo anno, qui ipsum Schlichtingii libellum præcedit, in quo explicando versatur Cl. de Lamure, aliquot tamen iterum mensibus post editos commentarios Gœttingenses. Hæc simpliciter & absque ullo causidico astu exponenda esse putavi, ut adpareat, me certe ante Cl. de Lamure, & prælegisse de motu venarum, & commentarium edidisse (94). Experimenta etiam nostra, uti multo numerosiora sunt, ita varia habent, quæ non memini me in Cl. de Lamure commentario legisse, aut quæ omnino aliter is Vir Cel. descripsit. Vicissim aliqua vidit Vir Cl. quæ eo tempore nondum observavimus.

Atque primum mirari possis, qua felicitate cerebri motum Vir Cl. videre potuerit, dura membrana a cranio non remota, quod quidem

(88*) Anni 1752. æstate. In commentariis Academiæ literarum mearum compendium exstat ann. 1753.

(89) *Mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences* 1749. (anno 1753. edit.) p. 642.

(90) p. 556.

(91) T. II. p. 127.

(92) Disp. qua *Experimenta circa motum cerebri, cerebelli, duræ matris & venarum in vivis animalibus instituta proposuit*, Gœtting. 1753. M. Mart.

(94) Ecce locum ex literis Cl. Viri *Francisci* de Sauvages datis 1 Mart. 1752. sero acceptis. *Ce chien fut trepané, nous observames beaucoup le mouvement du cerveau très conforme à ce que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire. Pour assurer bien si c'est le reflux du sang, qui cause cette élevation, pendant l'exspiration, M.* Lamure *a ouvert plus de dix chiens, enfin nous avons trouvé la même chose que vous, & nous vous avons grande obligation de cette découverte.*

nobis nunquam ſucceſſit (95), niſi forte adeo amplam cerebri regionem detexit, ut in media, ab oſſeo nexu remotiſſima nunc ſede, dura membrana alterno motu potuerit agitari. Deinde in venis brachii eum alternum motum vidimus, & efficaciam, quam alio capite hujus diſputationis laudabimus, contractionis venoſæ, & ſtringentis venam cavam ſepti tranſverſi, & inſenſibilitatem præterea duræ membranæ & alias quæ vir Cl. aliter habet. Sed neque dormire canem ligatis venis jugularibus (96), neque unquam (97) ſinus cerebri pulſare vidimus, neque ſpatium aëreum inter pulmonem & pleuram, tot experimentis refutatum, poteſt eo nimis perfunctorio periculo defendi, quo Vir Cl. vidit, integro pulmone pectus perterebratum eſſe (98).

Contra recte vir Cl. monuit, in exſpiratione tumere venas jugulares aliaſque, quod compreſſo pectore ſanguis in eas venas ex cava vena repellatur. Ita enim rem ſe habere in nuperrimis in ſue, clamoſo animale, factis experimentis, utique reperi (99), & dudum compreſſo thorace ſanguinem ita repuli, ut cerebrum turgeret (100). Quare in eam nunc ipſe etiam ſententiam tranſeo, plurimum in exſpiratione ad replendas venas compreſſum pectus facere, tantum, ut etiam aliquid alternum impedimentum tranſitus per pulmonem conſequam & ego, & Cl. WALSDORF cauſam propoſuimus. Inaniri enim per inſpirationem venas, quia facilius pulmonem ſanguis ſubit, & repleri per inſpirationem, quia ſanguis aegrius in pulmonem venit, id quidem utrumque verum eſſe multa confirmant. Nam primo, nixus, in quo thorax nullo modo comprimitur, tamen & ipſe venas inflat, quod in eo ſtatu procul dubio, ſanguis ea vi careat, qua ex pulmone per exſpirationem in ſiniſtrum cor exprimitur. Deinde experimentum HOOCKII, ſæpe a me adminiſtratum, oſtendit pulmonem inmeabilem aperiri inſpirando, ut ſanguinem, quem nullum diu acceperat, neque cor emiſerat, nunc inflatus admittat. His enim comparatis adparet, & abſque inſpiratione male ſanguinem in pulmonem admitti, & abſque exſpiratione in pulmone veniſque cruorem ſtagnare. Ut omnino etiam abſque compreſſione pectoris eo modo, quem deſcripſi, exſpiratio venas inflare poſſit, quod reſiſtat exitui ſanguinis ex

(95) WALSDORFF, p. 42, 43, 65.
(96) Cl. LAMURE, p. 543, 544.
(97) p. 547.
(98) p. 558.
(99) p. 556, 562.
(100) Vide Cl. WALSDORFF. p. 39.

ex pulmone in aurem ſiniſtram, hinc continuato impedimento, etiam motui ex aure dextra in pulmonem. Sed præterea omnino oportet addere efficaciam venæ contractæ. Ea enim manifeſto cum tumore venæ jugularis, ab exſpiratione nato, multo celeriorem alium motum admiſcet, qui palpitationem refert, & cum priori accuratius examinatus adeſt, idemque aperto thorace ſupereſt, quando nullæ nunc vires reſpirationis ſunt; neque enim ad paucas lineas, ſed deorſum ad hepar, ſurſum in collum, & in venas mammarias, auricula dextra contracta ſanguinem refundit, maxime in torto & moribundo animale, & alterne eumdem laxata recipit, ut nunc coram in fele, dum hæc ſcribo, video, ſæpeque vidi. Denique etiam diaphragma alterne in deſcenſu ſuo venam cavam deorſum rapit, ſtringitque, & iterum dimittit in exſpiratione, ut plena & brevis fiat. Haec omnia in hoc motu cerebri, & venarum, utique conjuncta conſideraſſe oportet.

Nunc autem ordo jubet directionem ſanguinis venoſi exponere, uti arterioſum a corde ad artus deduximus. Eodem ergo modo vincula adhibuimus, quo HARVEIUS & WALÆUS (1) qui hoc inprimis teſtimonio ſanguinis venoſi iter ad cor contra omnem antiquitatem confirmarunt. Ligavi primo venam cavam prope cor, tum inferiorem, tum ſuperiorem, tum utramque. Ubique par effectus eſt, nempe ſanguis colligitur inter vinculum & partes extremas, artus, caput, vel abdomen, dum venæ cavæ reliqua regio verſus aurem inanitur. Nonnunquam his vinculis injectis quies cordis ſequitur, neque tamen ſemper, neque in rana, cum tres præcipuas venas ligaſſem, neque in fele, cui duas cavas, venaſque pulmonales vinculo adſtrinxeram, neque in anguilla, cui venam cavam interceperam: alias tamen inſigniter in ranis ab intercepta vena cava inferiori hepatica cor languiſſe vidi (2). Error autem poteſt in hanc obſervationem irrepere, neque repugnat fieri, ut auris dextram partem ſibi finitimam venae cavae ſuo ſanguine repleat, quem modo confirmavi, in venam cavam & proximam jugularem ſaepe in aperto animalis pectore rejici. Id adeo ſaepe vidi, ut neque vices, neque animalia enumeraſſe neceſſe ſit, & anno jam 1737. pulſus imaginem in felis vena jugulari

Cc 2 vidi,

(1) In epiſtolis *de motu ſanguinis & chyli*, quæ extant in BARTHOLINIANÆ *anatomes*, pleriſque editionibus ab anno retro 1641.

(2) Vide de hoc phænomeno diſſ. quæ extat *in commentar. Gœttingenſ.* T. I. p. 273. ſeqq. & hujus collectionis p. 154.

vidi, in quam auris dextra ſanguinem rejecerat: & in ipſis ranis auris, minime raro, venam cavam in hepar uſque ſuo cruore diſtendit, ut fuſius repetetur.

Si in abdomine venam cavam ligaveris, tumet quidem ſub vinculo, neque tamen ſemper inanitur inter vinculum & cor, quia ſupra id vinculum ſanguis renum, & hepatis in venam cavam redit. Detumeſcit tamen in rana, etſi non inanitur.

Eadem ratione, qua cavæ, etiam pulmonalibus venis vinculum injecimus; & idem eventus fuit, ut ſanguis inter pulmonem & vinculum colligatur, venaſque ſuas tumefaciat, inter vinculum vero & ſinum ſiniſtrum inanitas naſcatur. Sed portarum venam alias, alias unice ramum ejus meſentericum ligavi. Vena magna meſenterica tumuit utique, neque ſemper inſigniter, vinculum inter & inteſtina: Verum inter hepar & vinculum minime detumuit, neque inciſa minus ſanguinem profudit, quod omnino & ſplenica vena, & ea quæ a ventriculo redit, aliæque obſcuriores, id ſpatii ſuo ſanguine repleant. Inde inferius, aliquem ramum meſentericæ conſtrinxi, etiam hic tumor quidem inter vinculum & inteſtinum, ſed inanitas nulla inter vinculum & hepar nata eſt, quod venæ aliæ innumerabiles meſenterii, truncum ſuo reduce ſanguine non valde minus bene repleant, etiam ſi unam earum venarum ſuppreſſeris. Hunc eventum J. Riolanus & alii Harveio objecerunt (3).

In vena jugulari ligata inanitatem verſus cor naſci, cerebrum verſus tumorem, id utique vidi, quoties experimentum a vi exſpirationis auriſque dextræ non conturbatur. In vena brachii canis egregie truncus venæ inter vinculum & cor in gracilitatem fili ſimilem abiit, & ea vena inciſa nullum ſanguinem dedit: inter digitos vero & vinculum vehementer intumuit, & ſanguinem plurimum fudit, abſque ſaltu. In vena crurali canis, & muris domeſtici majoris, perinde tumor pedem inter & vinculum, inanitas vero inter vinculum & cordis ſedem ſucceſſit.

Adparet adeo, quoties anaſtomoſes ſuper vinculum ſanguinem non ſuppeditant, aut cor ipſum in venæ ſedem inanem ſanguinem remittit, toties venoſum ſanguinem inter vinculum & caput, pedes, manus, abdomen colligi, inter vinculum vero & cor venam ligatam inaniri, omnino uti Harveius docuit. Inutilia forte experimenta videntur,

(3) *Prætermiſſ. ed. Pariſ.* 1652. p. 176.

tur, sed nuper vixit Homobonus Pisoni, adversarius circuitus sanguinis, neque inutile est ea confirmasse, quæ toti fere medicinæ pro fundamentis sunt. Adeo vero tumere venas, ut superent arteriarum tumorem, non reperio. Uti enim utique his flexiliores sunt, & jugularis vena argento vivo injecto in inmensum saccum mutari potest, ita plures anastomoses nactæ sunt, & majores arteriosis, per quas sanguinem in libera vasa remittant. Earum autem anastomosium volumen utique enormiter augetur. Alibi descripsi venulam exiguam, quæ, post venæ cavæ obstructionem, sanguinem ab Iliacis venis ad renalem reducebat, æqualem ipsi cavæ, aque ureterica venula productam (4).

Propius etiam subtiliores ligatæ venæ effectus conspexi. Ter in ranis venam mesenterii ligavi, & microscopium adhibui. In omnibus experimentis sanguis avertit se a sede vinculi, ubi plurimus sanguis compactus quievit, absque tumore ullo, & refluus a vinculo versus intestina refugit id coagulatum, perque aliam venam, quæ trunco ligato inserebatur, rapide in aliam sodalem venam abiit, perque eam in cor reversus est. Quando vero ramus venosus coacto sanguine plenus erat, tunc sanguis trunci eum ramum, absque ullo conatu ad eum distendendum inpenso, præteriit, & in communicantem aliquem ramum delatus est. Non magis adeo ab obstructione venosa, quam ab arteriosa, explicatur mira illa inflammatio & tumor, & rubor, & pulsatio, quæ coagulis sanguineis superveniunt, exemplo peripneumoniæ.

Sequitur, ut enarremus, qua ratione se motus sanguinis venosi ad microscopium habeat, quem in piscibus, & ranis toties contemplatus sum. Atque primum ea ad cor directio sanguini venoso naturalis est, quam diximus, ut nempe sanguis undique a minimis venulis capillaribus, & unius globuli capacibus, quibus minores sanguineas dari posse repugnat, in ramos duorum, tunc trium, deinde plurium globulorum, denique in truncos magnos & cor ipsum redeat. Id spectaculum in bufonis mesenterio (est enim quam ranæ copiosius ibi minimarum venarum rete) cum summa sæpe voluptate intentis oculis repetii.

(4) In Progr. ad Cl. Zinni disputationem inauguralem.

(5) Malpigh *posth.* p. 95. in mesenterio ranæ. Primus cæterum vir iste Cl. & ante Leeuwenhoeckium anno quidem 1661. in pulmonum vasis, anno vero 1665. in mesenterio ranæ circulum sanguinis, ut vocant, vidit, & egregiis observationibus illustravit.

Deinde motus ſanguinis in venis celer eſt, neque quidquam habet de illo lentore (6), quem ſolent phyſiologi in hoc ſanguine accuſare. Celer eſt in truncis, & in ramis, ſani animalis, velox in ipſis capillaribus unius globuli venulis, quod monui, neque deſino monere. Poſſem adducere Cl. Viri PETRI van MUSCHENBROECK teſtimonium, qui ibi celerrime arteriarum ſanguinem moveri pronunciat, ubi maxime in venas tranſeunt (7); verum in experimentis præſtat manere. In pleriſque ergo experimentis ad venas potiſſimum ſpectantibus, earum ſanguis non quidem penitus celeritatem arterioſi ſanguinis adtigit, ſed duplo fere, triplove tardior fuit, uti duplo, triplo & paulo ultra venarum trunci arteriis ſodalibus ampliores eſſe ſolent. Imo minime rara exempla ſunt, non potuiſſe ullum diſcrimen inter celeritatem arterioſi cruoris & venoſi reperiri, & viſus eſt venoſus ſuperaſſe, & denique motum ſanguinis venoſi ſupereſſe ſatis frequens eſt, quando arteriæ quieſcunt. In univerſum nullo eget calculo, eſſe in venis cavis, inque earum reduce ſanguine, eamdem rationem celeritatis ad velocitatem ſanguinis aortæ, quæ eſt diametri hujus arteriæ ad venarum cavarum conjunctas diametros, quæ quidem ratio nondum tripla eſt. Nam CLIFTONI WINTRINGHAMI ratio, quæ eſt : : 1000. 3578. mihi nimia videtur, cum ſuperiorem cavam ad aortam faciat : : 1865, 1000, quæ ratio in homine aliter omnino, & ita ſe habet, ut aorta, quam ea vena, potius major ſit.

Cæterum minima & capillaria vaſa aliquanto lentius videntur ſanguinem revehere (8) quam trunci, fere in ratione inverſa diametrorum, & aliquoties, cum duo canales unius globuli capaces in unum coirent, celeritatem in eo trunculo majorem fuiſſe vidi, uti etiam in univerſum neceſſario ſequitur, ſi motus ſanguinis aortæ in arteriolis capillaribus diminuitur, ut motus ſanguinis vaſorum capillarium venoſarum in vena cava acceleretur (9). Neque tamen non exempla vidi, in quibus motus vaſorum horum minimorum celerior, quam in truncis fuit. Lentior autem iſte in vaſis minimis motus facit, ut globuli aliunde ſolitarii, diſtincti, & majuſculo intervallo a ſe invicem remoti adpareant, cum in majoribus vaſis continuum fluentum

(6) Vide verba LEEUWENHOECKII, *Epiſt.* 102. *contin. arcanor. natur.* p. 151.
(7) *Eſſays de phyſique*, p. 392.
(8) MALPIGHI l. c. p. 92.
(9) BUTLER *of blood letting.* p. 11. ROBINSON *anim. Oeconom.* Prop. X.

tum sit : neque ulla diminutio celeritatis in iis globulis est, qui interrupti, & spatio aliquo distincti se sequuntur, ut omnino necesse sit, fluido invisibili ea vasa plena esse, quod flumen globulorum continuet: neque enim aliter intelligeretur, quid anteriores globulos uniformiter promoveret, uti quidem jam in II capite monui.

Lentius cum fluat venosus sanguis, citius etiam plerumque, quam in arteriis subsistit, & facilius retrograditur, ut paulo post fusius dicemus; sed neque id tamen penitus infrequens est, diutius, quam in arteriis venosum motum superesse, quod modo excitavi.

In eo etiam ab arterioso motu venosus differt, quod neque in parvis ramis, neque in magnis acceleretur (10), quantum quidem ego unquam vidi, verum ubique continuo & æquabili impetu fluat, & æquabili etiam torrente sanguinem suum effundat, quando vena inciditur (11). Neque enim hic aut de pulsu illo respiratorio sermo est, aut de eo, quem vena cava patitur, a sanguine retrogrado auris excitato, aut demum de nova celeritate, quæ post quietem, aut lentum motum, nonnunquam in vena renascitur.

Etiam in venis, & paulo quam in arteriis manifestius, adparet, medios globulos per axin expeditius fluere, lentius vero repere, qui parietes sequuntur (12).

Angulos non video celeritatem frangere, & per minimos atque acutissimos angulos vidi in communicationibus vasorum celerrime sanguinem in truncum redire, nulla parte celeritatis diminuta.

Mollis cæterum est, absque impetu vel resultu inpulsus, quo subinde fit, ut globuli sanguinei retrogradi in calcar divisioni duarum venarum interjectum inpingant, & ab eo calcare absque figuræ mutatione in ramum, iterque naturale utique dirigantur. Uti neque contrarii illi ictus oscillationum, in quibus columna columnam reprimit, turbationem aut in rectis lineis, quas globuli percurrunt, aut in figura globulorum efficiunt.

Neque quidquam iterum hic est, rotationi, aut vortici simile, sed parallelæ omnes & rectæ (13) lineæ sunt, per quas sanguis venosus incedit. Si in capillaribus arteriis simile aliquid volutationi adparet, videtur coruscatio ea globulorum, modo lucida phasi, modo obscura conspicuo-

(10) G. Adams l. c. p. 45.
(11) J. A. Borell. *de motu animal.* L. II. Prop. XXXI.
(12) Malpighi, l. c. p. 92.
(13) Malpighi, ib.

conſpicuorum, deberi frequentiſſimis vaſorum minorum flexionibus, quas ſequi coguntur.

Cum in venis grandibus frequentiores longe, quam in arteriis, anaſtomoſes ſint, inque ranarum meſenterio inſigne rete venarum centrum ejus membranae occupet, plurima hic eſt occaſio confirmandi, quæ de conjunctionibus vaſorum diximus, ſanguinem nempe modo huc vergere, modo illuc, & contraria itinera ſibi etiam in ſano animale ſuccedere (14), ut in exemplo, ſi duo trunci venoſi medio ramo communicaverint, per eum ramum modo dexter truncus, modo ſiniſter ſanguinem mittat: neque enim hactenus de morboſa oſcillatione ſermo eſt: Neque inutile erit obſervaſſe, cum vena exigua venae grandi ſe immitteret, flumen potentius ejus trunci repuliſſe ſanguinem venae minoris, quæ aliquot tamen globulorum erat, ut ſanguinem ejus trunci ſe inanire nequiret. Hinc intelligitur, quare natura nuſquam venam unius globuli, in venam majorem duxerit, ſed minores ramulos prius in unum communem trunculum uniat, ut majori cum momento ſe in truncum venoſum infundere queat. Eam rationem adparet fabricandi ductus thoracici fuiſſe, atque ſuſpicio mea augetur, nullam venam lymphaticam minorem in venam cavam, lumbalem, azygamve inſeri, uti quidem PECQUETIUS (15) in poſterioribus experimentis, & KULMUS, aliique deſcripſerunt, niſi tamen vera experimenta alia perſuadent.

Etiam in venis motus non naturales & vitia circulationis ſanguinis ſunt turbatio, oſcillatio, motus retrogradus, quies: inanitio, etſi neque a venis abeſt, tamen longe, quam in arteriis, minus perpetua reperitur.

Perturbatio etiam eſt, qualis in arteriis, ut venoſus ſanguis langueat, & iterum acceleretur, aut quieſcat, & ex quiete renato motu velocius fluat. Hæc forte ratio, & una incerta utique celeritas ſanguinis venoſi in vivis animalibus moti, effeciſſe videtur, ut *Franciſcus* QUESNAY omnino nihil firmi de ea velocitate aſſirmari poſſe, ſcripſerit (16).

Oſcillatio in venis ex elegantiſſimis phaenomenis eſt, ob retia venoſa ampliora, magnamque retrocedendi cupidinem, quam ſanguis venoſus plurimam in experimentis oſtendit, & quae in oſcillationem fere abit, quoties vis vitae ſufficit, ut naturale iter in aliis ramis ſuperſit.

Ergo

(14) A. de HEYDE obſ. 85.
(15) *Nouvelle inſertion du canal thorachique.*
(16) *Oeconom. Anim.* p. 133. I. edit.

Ergo in eodem trunco ſanguis venoſus alterne itque reditque, ut ad inteſtini ſedem relabatur, & inde iterum ad cor redeat, quod in languentibus piſciculis, inque ranis frequens eſt. Videtur in trunco ſanguis obſtaculum reperire, a quo repulſus relabatur, & viciſſim a trunco rediens cruorem in ramo reſiſtentem offendat. Prius vero, quam ſanguis directionem mutet, ſolet pugna aliqua præcedere. Columnæ nempe ſanguinis contrariæ in ſe invicem arietant, atque ſe repellunt. Alias vidi truncum aliquem meſentericum ad centrum uſque ejus membranæ ſanguinem reduxiſſe, & inde per alium ramum ad inteſtinum arterioſo ductu revexiſſe. Ita porro, cum in eumdem truncum duo rami tranſverſi convenirent, vidi ita ſanguinem oſcillaſſe, ut modo retrogrado motu ex trunco ſuo in hunc illumve ramum rediret, modo ſanguis motu naturali ex duobus ramis in truncum conveniret, modo ex dextro ramo per trunci diviſionem, repulſo ejus ſanguine, in ramum ſiniſtrum retrocederet, aut viciſſim ex ramo ſiniſtro per diviſionem trunci in dextrum ramum veniret: Vidi ejuſmodi alternos motus 30 & ultra minutis horæ duraſſe.

Verum longe pulchrius phænomenon eſt, in venis communicantibus, in quibus nulla fere directio, iter nullum cogitari poteſt, quo ſanguis ire renuat. Nempe ex dextræ venæ parte cordi vicina, per medium canalem, ſanguis in ſiniſtrum truncum venit, indeque repulſus oſcillat, &, vel contra iter cordis deorſum per eum ſiniſtrum truncum ad inteſtina, vel etiam retrorſum, per canalem medium tendit, & tunc etiam aut ad cor redit, legitimo itinere, aut denuo relabitur retrogradus, infra ſedem inſerti canalis medii. Deinde alias motus incipit a dextri trunci ſede inteſtino propiori, indeque ſanguis per anaſtomoſin fertur, vel in ſiniſtrum truncum, ibique denuo vel ſurſum ad cor, vel deorſum (17) ad inteſtinum retrocedit, vel demum per proprium truncum iter ſuum legitimum continuat. Aut omnino eodem tempore, ab eodem dextro trunco, per ramum communicantem, adveniens ſanguis partim ad cor redit, & alia parte ad inteſtinum pergit.

Quæ de dextro trunco dixi, ea paulo poſt in ſiniſtro trunco eveniunt, ut in eo ſanguis vel relabatur, vel per medium canalem abeat, & tunc iterum modo ad cor redeat, modo ad inteſtina repellatur.

(17) Huc refero motum eum, quem vehementer admiratur A. LEEUVVENHOECK T. III. *Contin. arc. natur.* p. 116.

latur. Neque quidquam hic diversitatis adfuit ab angulo, quem ramus communicans cum dextra vena obtusum, cum sinistra acutum intercipiebat, neque lentius a sinistro trunco per eum acutum angulum sanguis ad dextrum rediit, quam advenerat. Pugnam autem contrariarum columnarum, suo quasi pondere se repellentium, utique vidi. Ut omnino mistus aestus adiit ex naturali & inverso (18) motu sanguinis compositus. Saepe vero vidi, omnium diutissime in communicantibus vasis motum sanguinis superstitem fuisse, quod alibi repeto.

Iterum in ejusdem venae trunco, & tribus ramis, hos motus vidi. In trunco sanguis oscillabat, & modo retrocedebat, modo naturali itinere ex ejus parte intestini proxima, vel per totum truncum cor repetebat, vel certe in ramum aliquem se effundebat. In ramo supremo erat oscillatio in paucis, quos continebat, globulis, ut modo intestinum adirent, modo ad cor celeriter redirent. Per ramum medium alias adscendebat ex trunco sanguis, & subinde redibat repulsus, iterum celeriter. Per imum sanguis ex trunco solebat rapide descendere, & iterum in truncum contra proprium pondus resurgere. Haec facta sunt excisis duobus praecipuis aortae ramis.

Alias ejusmodi est oscillatio, ut sanguis quiescat, deinde retrogrado ordine ad alium aliquem ramum relabatur, perque eum ad cor denique redeat (19).

Eam oscillationem nonnunquam legitimus motus, alias retrogradus, & saepe quies excipit, & eadem, uti dicemus, plerumque evulso corde supervenit. Hic videtur oscillatorius ille motus esse, a quo humorum per minima vasa motum Cl. *Robertus* WHYTT (20), deducit. Verum sufficiat interim monuisse, hunc motum a sano animale abesse, neque adeo inter causas naturales motus sanguinis locum habere, vitiumque esse, non facultatem aliquam naturalem.

Retrogradus in venis motus frequens est, & saepe, quando primum rana equuleo injecta est, atque arteriae legitime moventur, redit jam venosus sanguis, & ad intestina decurrit. Nullae enim hic valvulae obici sunt. Suspicor, non raro causam in vulnere aliquo esse, quod in sede intestinali sanguinem emittat, eo enim, quo vas aliquod venosum ruptum est, sanguinem refluere vulgatissimum est. Verum etiam inte-

(18) Vide aliquid simile ap. A. v. HEYDE obs. 85.
(19) MALPIGHI l. c. p. 92.
(20) *On vital motions*, p. 96.

integerrimis omnibus idem accidit. Alias in coagulo (21) causa est, quod manifestum videtur ex restitutione naturalis motus, quæ post expulsum conglutinatorum globulorum agmen succedit. Alias sanguinem a cæco sacco resectæ venæ, & globulis eo contentis repulsum vidi. Vidi etiam a trunco grandi, in ramum minorem retis venosi aliquot globulorum capacem, sanguinem rediisse. Id est, quod Cl. BAKERI amicus pro secretione humoris tenuioris habuit (22).

Quies oscillationem fere & retrogradum motum sequitur, neque perpetua superest, si vis vitæ hactenus valet, aque quiete stagnans sanguis sponte sæpe ad motum redit, vel ad legitimum iter, vel certe ad oscillationem. In animalibus calidis quies multo velocius sanguini supervenit, & venæ abdominis aperti utique varicosæ fiunt, tumentque ab eo sanguine, uti solebat docere BOERHAAVIUS. Prima quies solet in vasis minoribus esse, in pisce ad sedem caudae propiorem, dum vasa ad cor moventur, in rana vero in rete venarum unius globuli, dum trunci majores moventur (23).

Est ubi quies in aliis ramis regnat, in aliis motus superest. Verum minime tamen absque exemplo est, venas unius, duorumve globulorum motum suum retinuisse, cum trunci non venosi solum, sed arteriosi ipsi quiescerent. Semel vidi in bufone, avulso corde, motum minimorum vasorum superstitem.

Cum quiete non raro venæ stagnante cruore plenissimæ sunt, qui facie utcunque oleum striatum refert, & etiam altero die a morte, venas siccato & quieto sanguine plenas reperio. Est tamen etiam, ubi venæ vel ab inedia, vel a quacunque alia causa continuo in principio experimenti inanes fuerunt, aut in ejus progressu media pars vacua, aut tota quidem vena sanguinis tenax, sed pauci & flavi, aut a morte demum venæ, aut inanes, aut parum plenæ fuerunt, inprimis quando sanguinis plusculum animal amisit. Ita etiam in calidis animalibus, & in homine denique, minime rarum est, inanes venas vidisse, aut aëreis bullis conspicuas, tum in cerebro, tum in aliis corporis humani partibus. Plerique scriptores venas a morte plenas describunt, & equidem cava aliæque majores venæ plerumque cruore turgent; quod frigus aliæque causæ, capite VI. dicendæ, sanguinem eo compellant, qui

 ante

(21) In exemplo LEEUVVENHOECKIANO *Exper. & contempl.* p. 208.
(22) l. c. p. 136.
(23) A. de HEYDE, *exper.* VIII.

ante pulmones immobiles ſtagnans colligitur. In minoribus venis nihil certi eſt.

CAPUT V.

Venæſectionis in mutando motu ſanguinis effectus.

Eo tempore, quo Lutetiæ anatomen exercebam, Cl. SYLVA celebris inter primos clinicus, ſuo de venæſectione opere multiplicem adverſariorum catervam excitabat (23*). Primum ei, a BELLINO repetitum principium fuit, inciſa vena, ſanguinem & ejus venæ, quæ incideretur, & venarum cum ea communicantium, & arteriæ, a cujus ſurculis ea vena naſceretur, celeritate augeri, & ad locum inciſæ venæ confluere, *derivari* adeo partem inſignem maſſæ ſanguineae ad artum, in quo vena aperta eſt, & ex eadem ratione *revelli* ab aliis artubus, corporiſque partibus, quibus commercium cum inciſa vena nullum eſt.

Plurima objecerunt aut reſponderunt (24) varii, ſed inprimis *Franciſcus* QUESNAY (25), & *Johannes Baptiſta* SENACUS (26) vir acutiſſimi ingenii, qui *Juliani* MORISSON nomine uſus, propriis primo epiſtolis, deinde in *commentariis* ad HEISTERI anatomen, denique in magno *de corde* opere, cum ſummo ſuo decore BELLINIANAS hypotheſes evertere adgreſſus eſt. Manſit inter medicos clinicos partim antiquior ſententia, partim novarum demonſtrationum auctoritas. Me vero dudum cupido cepit, ut per experimenta conficerem, quae in venaeſectione poteſtas mutandi motus ſit.

Nihil videbatur ad eam litem definiendam propius eſſe, quam venaeſectio ipſa, in vivo animale inſtituta, in cujus venis ſanguinem pellucentem, ejuſque mutatum motum oculis meis poſſem inſpicere. Quare, cum praeterea *Antonii* de HEYDE vera, nec inutilia, experimenta (27) viam quaſi praeirent, ad id genus periculorum acceſſi, magnam-

(23*) A. 1727.

(24) CHEVALIER *obſervations critiques ſur le traité des ſaignées* 1730. Roger BUTLER *eſſay on blood letting* Lond. 1734. 8. BROVVNE LANGRISH *modern theory and practice of phyſick* Lond. 1738. 8. MARTJN *de la phlebotomie & de l'Arteriotomie.* Paris 1741. 12. *Rolandi* JACKSON *de vera phlebotomiæ theoria.* Lond. 1747. 8.

(25) *Obſervations ſur la ſaignée*, Paris 1730. 12.

(26) *Lettres ſur le choix des ſaignées*, Paris 1730. 12.

(27) *Exper. circa ſang. miſſ.* Amſtel. 1686. 8.

magnamque vim eorum animalium eum ad finem perdidi, aliqua Cl. Remo comite, plurima hac ipsa aestate (1754). Res exiguam pro homine paulum exercitato difficultatem habet, cum venæ mesentericæ ranarum, & bufonum etiam magis, conspicuæ sint, & lanceola facile aperiantur: arteriarum sectiones paulum plus habent tædii, quæ multo minores, & pallidæ, duriores habeant membranas, neque semper lanceola aperiri possint. Frequentia tamen etiam in arteriis experimenta feci, neque certe me pœnitet otii, quod in his laboribus consumsi.

Primum, quod quærerem, erat, num ab incisa vena celeritas sanguinis in ea vena, & in venis sodalibus augeatur, id enim Bellinianæ (28) theoriæ fundamentum est, quo subruto nihil firmi manet; subruitur autem a Juliano illo, illustrioris nominis persona, Morisson (29), cum omnino neget, sanguinem celerius ex vena incisa prodire, quam in sana vena fluxit, aut novam aliquam celeritatem ex venæsectione in sanguine venoso nasci. Parum diversus Cl. Hambergerus, paulum, & fere a ducentis gradubus celeritatis ad 201. sanguinem accelerari docuit (30). Sæpissime ergo vidi, & perpetuo spectaculo, sive sanguis in motu legitimo perrexisset, sive retrogradus ad intestina remearet, sive oscillaret, sive quiesceret, sive demum cor abruptum fuisset, sive vinculo intercepta, aut resecta aorta utraque, semper, nullo alio exemplo, celerrime ex vena incisa sanguinem se proripere (31) multo celerius, quam unquam naturalis motus in vena fuerit, & celerius ipso arterioso sanguine, atque vorticis modo, aut aquæ de castello emissæ, inter laminas mesenterii se diffundere, ut in vulnere, summa celeritas sensim, sed sensim demum, inter laminas mesenterii elanguesceret, atque globuli conferti ab initio, similesque angusti torrentis, in latum paulatim flumen divergerent. Utrinque quidem celer motus est, a cordis tamen sede copia & celeritate majori sanguis advenit, & solet ea columna sanguinem a partibus extremis venientem repellere, ut solus a corde accedens sanguis fluat.

Deinde a vena incisa motum sanguinis celerrimum in venis semper nasci constat, ipsamque post diuturnam quietem (32), & post cor-

 dis

(28) Propos. 1.
(29) *Lettre* v. Baron in disp. Paris 1734. habita. *Essays de physique* ed. 1735. p. 522. 524.
(30) Diss. de *Venæsect.* n. 43.
(31) Consentiunt experimenta *Antonii* de Heyde, l. c. p. 2. 4.
(32) A. v. Heide p. 4. 8. Hales *hæmastatiks*, p. 165.

dis jacturam. Eamque celeritatem adparere in vena vulnerata, ramisque ipsi inmissis, aliisque demum truncis, cum ipsa vena communicantibus, demum in ipsis vasis capillaribus unius globuli. Nisi forte nimis jam vena inanita fuit, aut exaruit, nunquam hoc experimentum fallit, cum etiam absque corde, aut arteriis ligatis succedat. Porro sanguinis motum a venæsectione ita mutari adparet, ut & ad leges circulationis, & contra eas leges (33), aque cordis sede in vulnus confluat, atque adeo in ea ipsa venæ diametro, quæ perforatur, nascatur duarum contrariarum columnarum collisio, quæ lineæ modo adparet, utramque columnam separantis, inque vulnus terminatæ. Elegantissimo aliquando spectaculo, pallidum torrentem ab intestinis reducem, cum purpureo, quem cor submittebat, pugnasse vidi. Rapidus autem iste motus venas proximas, aut insigniter deplet, aut penitus omnino evacuat. Diutius a sede cordis, retrogradus adeo sanguis, fluere solet, uti celerius ab ea sede adproperat, uti monui. Est ubi sola ea via, & nihil a sede intestinorum effluxit.

Ita etiam vicinæ venæ non solum secundum iter sanguinis, verum contrario etiam itinere (34), sanguinem suum præcipitant, ut in vulnus fluat: Atque in vicinis etiam venis quies, & stagnatio tollitur, isque sanguis, qui olei modo, nulla distinctione globulorum superstite, in venis morabatur, dissolvitur iterum, inque globulos, quales in sana vena fluunt, dissipatur. Vidi, cum duo venæ vulnera inflicta essent, interque ea vulnera sanguis quiesceret, neque quidquam per sectionem exiret, tamen ea demum via sanguinem, superato vulnerum intervallo, in inferius vulnus advenisse.

In remotioribus interim mesenterii venis mutatio non magna, sive in celeritate, sive in plenitudine sequitur. Recte hoc sensit Julianus ille Morisson (35). Imo vero coagula globulorum, qui in agmina coiverant, impetu novo, quem venæsectio excitavit, de suo loco moventur; atque ex ipso vulnere nonnunquam rubræ nubis similia expelluntur, ut libertas sanguini reddatur. Denique, cum alias non valde diu motus venosus superesse soleat, in equuleo, septem factis venæsectionibus, duabus integris horis integer superfuit, etiam in ipsis venis capillaribus.

Facile

(33) De Heyde, p. 5. 8.
(34) A. de Heyde. p. 5.
(35) *Lettre* VIII. *Essays de physique* p. 526. 529.

Facile ergo adparet, utique ad quietem ſanguinis in ſubmerſis, in ſoporoſis, turbandam, motumque renovandam, nihil venæſectione magis adpoſitum eſſe.

Adparet etiam, vena inciſa, ad artum, cujus vena inciſa eſt, vicinum ſanguinem rapi, atque adeo nihil in derivatione eſſe, quod experimento repugnet, ſi a valvulis interim diſceſſeris. Adparet, venæ jugularis ſectionem ab ipſo corde, ab aure dextra, ab arteria pulmonali ſanguinem revocare poſſe. Valvulas enim ejus venæ id iter non impedire, per alia experimenta mihi conſtitit, in quibus vidi, ab aure dextra cordis vivi canis in jugularem venam, etiam externam, ſanguinem, nihil morantibus valvulis, repulſum eſſe. A cerebro ſanguinem avocari etiam certius & notius eſt.

Adparet coagula, qualia a terrore præſtantiſſimi medici, & a frigore febrili, aliiſque cauſis ſanguinis motum ſupprimentibus naſci docuerunt, emoveri de loco, denique diſſipari, & ſanguinis ſtagnationes ſolvi poſſe.

Sed etiam ubique in corpore humano, coactus ſanguis, neque nimis induratus, a nova illa celeritate, quam venæſectio excitat, emoveri & reſolvi poteſt; uti in ranis manifeſto experimento fieri conſtat. Facile præterea ſequitur, cum omnes venæ corporis humani inter ſe connectantur, proximas venas inprimis inaniri; eas adeo, quæ paulo remotiores ſunt, ſanguinem ſuum, lente motum, vel ſtagnantem, & congeſtum, ad venas inciſas praecipitare, inque iſtas iterum remotiores venas, tanquam in minus reſiſtentem locum, ſanguinis ſui partem mittere: eum tamen effectum ſemper minui, uti a vulnere receditur, cum proximae venae inaniantur, remotiores unice paulo minus plenae fiant, iterum remotiores minorem iterum partem ſui ſanguinis amittant (35). Cum enim omnis hæmorrhagia venoſa exiguo tempore duret, etiam ſi ſibi ſoli abſque artis auxilio commiſſa fuerit, ut continue dicetur, & in vulnere chirurgico etiam minori tempuſculo coerceatur, cum pauca poſt minuta horae vinculo injecto vena conprimi ſoleat, nunquam, ut quidem ab arteriis exſpectari poſſet, remotae venae ſe deplent, & ne quidem valde ſanguine minuuntur, ut in experimenti eventu dixi. Etiam ſi adeo derivatio certa, & revulſio etiam aliqua

(35) Pulchre hæc oſtendit vir acris ingenii *Georgius Chriſtianus* OEDER Hafnienſis Profeſſor in Diſputatione ſua inaugurali. Gœttingæ 1749.

aliqua ſit, ex his experimentis tamen nondum liquet, eum effectum in remotas corporis partes ſe diffundere.

Verum altera & praecipua pars quaeſtionis eſt, num arterioſi ſanguinis motus a venaeſectione acceleretur, ut in BELLINIANA hypotheſi (37) ſtatuitur. Hujus enim quaeſtionis ſumma dignitas eſt, cum a clinico, venaeſectionem imperante, non per venas aut derivatio aut revulſio ſperetur, verum per eas arterias, quae venis inciſis reſpondent; cum praeterea pro arteriarum morbis habeantur inflammationes, pleuritis, phrenitis, & alia ejuſmodi, cum denique per arterias ſanguinem, qui inflammatae parti gravis incumbit, avocari ad fluentum illud chirurgicum ſectae venae, & ab arteriarum potiſſimum anguſtiis obſtaculo removeri, & coagula reſolvi exſpectaverint plerique cum BOERHAAVIO medici.

Difficilius omnino hic eſt per experimenta reſpondere, quae non ſemper ſimiliter eveniunt, ſpeique partem amputaverat id periculum, quod in me ipſo feci. Cum enim in febre continua, quales mihi Gottingae plurimae moleſtae incubuerunt, venam pedis ſecarem, numeravi pulſus ante inciſionem venae, erant in minuto primo 122, numeravi dum ſanguis fluebat, ne unico quidem pulſu numerus diminutus eſt, numeravi obſignata vinculo vena, & ne tunc quidquam pulſus de velocitate remiſit.

Id experimentum a 1757. in febre ex podagrae materie introrſum converſa, & ſatis vehemente, eodem omnino cum eventu repetii, cum ſuadenti venaeſectionem amico, ſanguinis deſideratas uncias decem condonarem, caeterum monerem, nullam ab eo quidem auxilio febris diminutionem me exſpectare.

Eſt etiam in ipſo experimento difficultas. Arteriae enim multo ſerius languent, quam venae, & ſaepe totis horis adſidendum eſt animalculo, donec motus arterioſi ſanguinis retardetur. Niſi exſpectes, rapidus alioquin motus a venaeſectione non acceleratur; ſi vero venae inciſionem ad retardationem arterioſi cruoris uſque diſtuleris, ſaepe interim venae ſiccantur, inaniuntur, & ad experimentum ineptae fiunt.

Recenſebo ingenue, quis fuerit experimentorum ſexaginta duorum eventus. In triginta ſex vel omnino ad ſanguinem arterioſum animum non adverti, vel adeo celer ejus motus fuit, ut a venaeſectione ſuſcitari non poſſet. In 26 aliis utique effectum inciſae venae in ſanguinem arterioſum curioſius obſervavi. In

(37) BELLIN propos I. SCHULZE *de præjud. circa venæſect. opin.* &c.

In quinque venæſectionibus, arteria ſodalis, aliæque vicinæ arteriæ nullam mutationem paſſæ ſunt; inter eas una fuit, in qua vel ex venæſectione, vel ex quacunque alia cauſa, ſanguis per arterias etiam tardius poſt inciſionem venæ motus eſt.

Fuerunt deinde vices venæſectionum viginti aliæ & una, in quibus motus arteriarum ſodalium acceleratus eſt, ſive prius languiſſet, ſive omnino quieviſſet. Et vel oſcillatio præceſſit, vel continuo legitimus arteriæ conveniens rediit. Poſt horæ quietem in arterioſo & venoſo ſanguine ſatis rapidus motus rediit, & in arteriis ipſis a venæſectione incitatus fuit.

Octo horum experimentorum facta ſunt in animalibus, quibus in arteriis vicinis nullus aut perpaucus ſanguis ſuperfuit. Iis, poſtquam ſanguis ex vena fluere cœpit, magis & magis copia ſanguinis per arteriam adfluens, cumque ea celeritas aucta eſt, ut denique pleno flumine per arteriam rueret. Is eventus etiam ab evulſo corde ſucceſſit.

Vidi poſt arteriotomiam, ſubnato aneurysmate, cum in eo, & in vicina arteria ſanguis ſtagnaret, inciſam venam feciſſe, ut ſanguis arterioſus & per aneurysma, & per truncum, concitata vi, etſi minori filo flueret; & cum denuo ſanguis arterioſus ſubſtitiſſet, & pauci globuli, iique retrogradi, per arteriam moverentur, denuo alteram venam arteriæ ſodalem inciſam, cum vehementer ſanguis arterioſus legitimo itinere per aneurysma, & per truncum ſuum laberetur. Quando vena a morte incidebatur, aut evulſo jam corde, tamen quieta arteria a venæſectione motum aliquem recuperavit.

Adparet adeo, valde ſuperare Vices, in quibus arterioſus motus a venæ inciſione auctus eſt, & objectionem tuto negligi poſſe, quæ repeti poſſet a ſpontaneis arterioſi ſanguinis poſt quietem reſuſcitationibus. Nimis enim perpetuo eæ ſuſcitationes cum venæſectione conjunctæ fuerunt, quam quidem a temeraria caſus vi fieri potuerat. Qui enim non prius arteriis motus rediit? Cur exſpectavit ſanguinis venoſi effluxum? Ut omnino abſque erroris metu admitti queat ad ſecundam quæſtionem, etiam in arteriis ſodalibus & vicinis venarum, quæ inciſæ fuerunt, ſanguinis motum accelerari. Quare videtur, per hæc experimenta etiam confirmari eam de derivatione in locum adfectum ſententiam, quam Bellinus propoſuit, ut eo ſanguis arterioſus confluat, unde de vena inciſa ſanguis fluit. Et omnino repetita a valvulis objectio, quæ contra priora experimenta moveri potuit, nunc audiri non debet.

Sed etiam revulſio arterioſa firma ſtabit, ſi conſideraveris, ſanguinem in locum venæ inciſæ congeri, ejus autem quantitatem in eo homine interim non augeri, arterias ergo etiam vicinas verſus eas, quarum ſanguis, ad locum inciſæ venæ incitatus, cordi minus reſiſtit, tanquam ad ſedem minus reſiſtentem ſuum humorem promovere, & adeo a vicinis primo, deinde etiam a remotioribus arteriis ſanguinem in vulnus ſe effundere. Hanc tamen accelerationem non ad diſtantia valde vaſa progredi ſequitur, cum inter ea & arteriam adfecti loci minores unice anaſtomoſes ſint, & omnino v. g. cogitari nequeat, cerebri ſanguinem per graciles eas cum ſpinali medulla, hinc cum pelvis ramulis anaſtomoſes, poſſe ulla majori copia ad cruralem arteriam confluere (38).

Verum ſi præterea addideris, totum hominem ſanguine effuſo debilitari, etiam magis intelliges, debili nunc cordi, arterias partium a venaeſectione remotarum magis reſiſtere, quam in ſano homine, atque adeo etiam ex hac ratione multo plus ſanguinis ex corde mitti ad arterias artus, cujus vena fluit, quam ad cerebrum, aliaſque partes corporis remotiores, quarum arteriae novam ad motum facilitatem nactæ non ſunt. Habes adeo etiam ex his experimentis confirmatam & derivationem & revulſionem. Nam vera revulſio eſt de capite, quoties minus eo ſanguinis a corde venit, atque adeo vaſa cerebri minus diſtenduntur.

Hæc omnia autem tam diu vera eſſe fatemur, quam diu ſanguis fluit. Vulnere clauſo, ut continuo (39) dicemus, omnia in priorem lenem & uniformem motum redeunt (40), & unice nonnunquam ſanguinis motus debilitatus lenteſcit; qui alter & frequentiſſimus medici in febre venam ſecantis finis eſt. Vires enim incitatas cordis potiſſimum frangere oportet, quibus coagula dureſcunt, vaſa jam turgida etiam magis replentur, funeſtæ exſudationes ex vaſis obſtructis in celluloſam telam circumpoſitam augentur: aut, alio in caſu, pronus alioquin ad putredinem ſanguis etiam magis ad volatilem naturam calore & rapido motu præcipitatur. Supereſt, ut reliqua venæ ſectæ phaenomena conſideremus. Cum

(38) *Faſcic. Icon.* IV & VII. Coccygeæ & ſacræ arteriæ, quæ a pelvis vaſis oriuntur, cum arteriis medullæ ſpinalis utique conjunguntur.

(39) A. v. HEYDE, p. 8.

(40) Celeriorem eſſe quam ante venæſectionem BELLINUS adfirmat *Propoſ.* II. ſed id quidem minus experimentis reſpondet.

Cum duobus locis venam incidiſſem, ſuperior quidem, ſive cordi propior, inciſio fluentum vulneris inferioris tardius fecit, neque tamen intercepit. Habes, quid poſſit a venæ inciſione ad fluentem ſanguinem ſubprimendum ſperari; debilitatio nempe inprimis cordis exſpectari poteſt, hinc ſanguinis retardatio, quam tam diu conſervare ſtudeas, donec ſanguis effluens ſponte coactus ſit, aut remedium adhibere liceat.

Deinde turbo ſanguinis, qui ex vena proſiliebat, lenteſcit ſenſim, atque una adhærentes vulneri globuli, qui prius vehementer in varias directiones diſcedebant, circa venam propius colliguntur. Donec eam ſedem late nubes (41), occupet, eo minori rubore tincta, quo remotior a vulnere, eo ſaturatius vero rubra, quo vicinior inciſioni eſt. In ipſo vulnere grumus ſedet, de quo ſupra diximus Cap. II. ex coactis rubris globulis factus, quem etiam intra venam, inciſione facta per id latus meſenterii, quod vitro convexo obvertitur, vidi agmine globulorum componi, & nonnunquam medium tenere tuberculi, quod album membranæ venæ ſimile huic adhærebat.

Atque ita clauſo vulnere ſolitus motus ſanguini, & nonnunquam retrogradus, redit: Si abſterſeris grumum, redit hæmorrhagia prior, aperto vulnere (42). Alias plenum flumen per venam redit, alias duo treſve minores torrentes per albam nebulam acti, motum in circulum reſtituunt.

Si inciſione dimidiam partem venæ diſſecueris, manet ea rima, & tamen, mirum dictu, ſuper inciſum hiatum per anguſtum tramitem, qui ſolus integer ſupereſt, circuitus ſanguinis peragitur.

Abrupta vena alias nullum ſanguinem dedit, & vel in tuber rotundum ſanguine plenum abiit, vel in conum cæcum, in quo ſanguis coactus cum ſanguine a corde retrogrado oſcillavit, eumque repulit; ſed alias grandior vena divulſa abunde ſanguinis dedit.

Tota reſecta, alias ſanguinem fudit a ſede cordis, alias nullum, inprimis ſi animal paulo debilius eſſet, & in ſaccum caecum abiit cruore plenum, qui cum ſanguine a corde retrocedente ſe libraret.

Arteriæ inciſio penitus eadem, quæ venæ, phaenomena habet,

(41) A. de HEYDE, p. 3. 4. G. E. REMUS p. 61.

(42) De HEYDE p. 3. Vides neceſſitatem quietis in vulneribus vaſorum, & quam prudens ſit conſilium non vehementer ea mundare, ne grumus ſalutaris ſanguinis de inciſa arteria, aut vena emoveatur.

unice, uti ſanguis arterioſus celerius venoſo movetur, ita etiam rapidiori turbine & incredibili velocitate de vulnere ruit, multo celerius, quam ante vulnus.

Eodem vero modo acceleratio motus ſanguinis & in arteria diſſecta, & late per vicinas & communicantes arterias regnat. Et non ſolum a corde, verum etiam retrogrado (43) ductu, contra celerrimam a corde advenientem columnam, ſanguis a ſede inteſtinorum ad vulnus venit, perque eam viam exire properat. Corde exſecto, aut aorta amputata, plerumque ſanguis arteriae meſentericae retroit, & arteria ipſa inanitur, alias nihil inde niſi quies ſuccedit. Vidi vero ab inciſa arteria meſenterica paucos globulos, qui in lata arteria rari ſupererant, tamen effluxiſſe.

Deinde, cum ſanguis ſub vulnere quietus ſtaret, nam etiam hoc accidit, debili inprimis animale, novo vulnere ſuperius arteriam aperui. Ita ſuſcitatus a corde torrens ſtagnantem inter utrumque vulnus cruorem inpulit, inque motum revocavit, etiam ultra primum vulnus (44).

Senſim ſanguis inde retardatur, & turbatur, & ſæpe modo ſolitarii globuli adrepunt, modo nova unda a corde advenit. Prima vero columna ea debilitatur, quae ab inteſtino advenit, & eam, libratione facta, ſuperat columna cordi vicinior, atque repellit demum, ut praetergreſſa ſedem vulneris iter naturale redintegret.

Coalitio arterioſi vulneris eadem, quae venoſi, eſt, vulnus nempe ambit nebula, quae in principio tota rubra eſt, inde mutatur, ut ambitus expalleſcat. Ejus nebulae centrum grumus ex compactis globulis natus tenet, & una ſanguis ſenſim tardius ruit, uſque dum trans grumum provolutus, prius iter recuperet. Fluidum autem coagulatum eſſe, quo arteria repletur & ſanatur, manifeſto ſaepe vidi, cum per albam nebulam arteriae non uno, ſed duobus, tribusve rivulis, & ultra, ſolitarii globuli deſcenderent, inque vulnus tenderent. Deinde etiam in arteriis, cum ſcalpello gluten, quod vulneri adhaeſerat, abſterſiſſem, haemorrhagia rediit. Si amplus hiatus fuerit, patet ſaepe immutatus, neque diminuitur contractione aliqua. Sanato vulnere ſanguis aut naturali motu movetur (45), aut potius debiliori. Arterioſa vulnera non raro omnem de iis vaſis ſanguinem exhauriunt, quae ſecantur, & inania relinquunt (46).

Non

(43) A. de HEYDE, p. 36,
(44) Aliquid ſimile habet A. de HEYDE, p. 7.
(45) A. de HEYDE, p. 8.
(46) A. de HEYDE, p. 3. 6.

Non infrequens eſt, arteriam inciſam in aneuryſma abire, aucta diametro. Cum ejuſmodi aneuryſma reſecuiſſem, nihil effluxit, & adparuit membrana rotunde coeuns cum exigua rima, in qua nucleus ſanguineus erat. Eum caecum ſaccum ſanguine collecto ſenſim repleri vidi, ſuperante columna, quae a corde advenit; eo vero pleno ſanguis ſaccum praetergreſſus in alium proximum ramum divertit. Hic caeterum eſt alter modus, quo arteriarum vulnere clauduntur ipſius membranae contractione facta, non muſculoſa quidem, quae vis ab arteriis ranae abeſt, ſed adtractione naturali, quae humidam fibram verſus axin, propius nempe ad reliquae membranae contactum, accedere cogit, neque a cadaveris arteria abeſt, neque ſaccum diſtendit.

Arteria non reſecta, ſed lacerata, in tuber rotundum ſe contraxit, quale vidi ne guttulam ſanguinis dediſſe, cum pleniſſimum cruore eſſet, qui ex ramo vicino in eum cæcum finem confluxit. Alias utique ſanguinem fudit. Ita credo, robuſti fetus arteriæ umbilicales, utique reſecto funiculo, ſanguinem fundere poſſunt, in debili omnino quieſcunt, atque adeo & Cl. olim Schulzii experimenta vera eſſe queunt, qui negavit cum periculo eum funiculum reſecari, & adverſariorum, qui ſanguinem effluere viderunt, cum vinculum neglectum eſſet. Certe in teneri catuli cæſareo partu, a me ipſo de utero extracti, cum animalculum vix quatuor ſeptimanis utero geſtum fuiſſet, funiculi umbilicales arterias pulſare vidi, quoties tenerum corculum contrahebatur.

Cum eodem tempore arteria & vena inciſæ eſſent, ſanguis per utrumque vulnus eodem tempore expedite effluxit, non mutata velocitate. Cum ex arteria meſenterica ovis ſanguis ad ſex pedes proſiluiſſet, alteriam arteram aperui, adparuit ex utroque vulnere ſaltum non fuiſſe majorem, quam pes eſt. Cæterum inciſis magnis vaſis canum & ovium ſemper obſervavi, paucos ſaltus altos fuiſſe, inde, debilitato impetu, fonticulum ſanguinis multum infra priorem altitudinem ſubſtitiſſe, ut ab unici omnino, & primi ſaltus altitudine calculum ſumere oporteat, quo cordis vires æſtimantur.

CAP. VI.

Causæ motus sanguinis.

Difficillima pars pensi superest, adsignare nempe, a quibus causis hic adeo variabilis motus sanguinis cieatur, quem hactenus descripsimus. Cor quidem primo loco ab omnibus ponitur: huic solent addi arteriarum vis contractilis, musculorum vis comprimens, nervorumque imperium, a nonnullis etiam nuperis scriptoribus vasorum minimorum suctio. Nos præterea ponderis vim, & frigoris, & caloris, & aëris in corpore geniti, & ignotam denique potestatem contemplabimur, quam interim, dum lucem majorem experimenta adfundant, *adtractionem* dicemus. Hæ enim causæ omnes etiam absque corde operantur, & insignes in sanguine motus suscitant.

Cordis motus primaria proculdubio machina est, qua sanguis propellitur. Etsi enim in animalibus frigidi sanguinis per 40 horæ minuta prima post cordis destructionem aliquis in sanguine verus motus superest, etsi diutius adhuc aliæ causæ cruorem loco movent, tamen ordo omnis & constantia, etiam in his animalibus, una cum corde deletur, & eodem quiescente omnia ad quietem se componunt: eo moto omnibus humoribus motus redit, ad cor humores omnes veniunt, ab eo universi exeunt. In calidis animalibus destructo corde vix ullius alterutriusve minuti primi vita superest. Meretur autem tanti momenti motus sollicite exponi, & per singula stadia, quæ sanguis percurrit, describi. Id præstabo, ut unice experimenta mea enarrem, auctorum opinionibus & testimoniis plerisque omissis, ne sermo meus in majus spatium se diffundat, quam possim a patientia vestra sperare, Sodales Spectatissimi.

A vena cava utraque motus cordis principium sumit. His enim venis ligatis aut resectis, dextræ auris, dextrique cordis motus, aut languet, aut omnino tollitur: & hæc præterea in ordine prima machina est, quæ motum cordis ciet.

Est in vena cava pars non exigua, quæ contractili vi, & musculi simili, dotatur. In ranis & frigidis animalibus pars venæ cavæ, quæ ex hepate prodiit, ab hepate (cui duos ramos inpertit, & tertio per abdomen descendit) una cum suis ramis hepaticis, ad cor usque pulsat. Deinde

Deinde vena cava ſuperior, quæ pulmones prætergreſſa caput & artus ſuperiores adit, & ipſa vena brachialis utraque, manifeſto motu conſtringuntur, & ſanguinem in aurem impellunt: Sub hepate vena aliquando contrahitur, maxime quando aorta ligata eſt, alias neutiquam, & eo modo quidem frequentius. Et in naturae ordine, perpetuo, hic venae cavae motus praecedit, tunc demum auris contrahitur.

In cane & animalibus hominis ſimilibus, ſuperior quidem cava inprimis, tum etiam inferior ad ſeptum tranſverſum & hepar usque, vi contractili pollet, motum enim reſpiratorium hic omittimus. Vidi in cane quinta hora a morte hunc venæ cavæ motum pertinaciter ſuperfuiſſe. Prima adeo contrahitur vena cava utraque, ſanguinemque in aurem dextram propellit, vero pulſu, ut nunc repetitis omnino experimentis confirmo, poſt priora dubia. Neque enim ei quidquam vel umbræ ſupereſſe poteſt, qui pulli in ovo incubati phænomena contemplatus fuerit. Auricula dextra, ut venis cavis multo latior eſt, ita earum ſanguinem absque reſiſtentia recipit, & recepto turget, atque paulo poſt, ſtimulata contrahitur.

Motum auriculæ ſaepe vidi ab appendice ſumma, quæ aortæ incumbit, deſcendere verſus partes inferiores, tunc partem, quæ in homine dextra eſt, ad ſiniſtram accedere, & viciſſim, & fornicem potiſſimum deprimi, ut inter finem dextrum & ſiniſtrum auriculæ poſita convexitas ſingulo pulſu deprimatur.

Contracta aure ſanguis in cadavere partim in dextrum thalamum ſubit, partim, & ſæpiſſime, in utramque venam cavam, & in ipſam mammariam & jugularem usque, & ad diaphragma deorſum omnino retroit, ut in fele & cane jam annis 1737 & 1745 vidi, & nunc coram in fele video, cum nullae earum inter utramvis & aurem dextram valvulae ſint, eae vero, quae ponuntur ad jugularis venae ortum, ſanguinem male ſuſtineant.

In boni ordinis circuitu procul dubio utraque vena cava reſiſtit auris ſanguini, neque ſinit eum relabi, columnaeque ſuperioris & inferioris cavae ſanguineae cedere neſciae efficiunt, ut ſanguis ex aure omnis in dextrum ventriculum tranſeat. Neque enim ſano homini, aut animali minus feroci, vena jugularis pulſare videtur. Sed in homine nitente, aut alioquin, quoties ſanguis per pulmonem aegrius trajicitur, cum ſanguinem ex aure in venas cavas rejici videtur, ex enormi tumore, quem eo in ſtatu in collo toto & in ipſa facie conſpicimus.

ſpicimus. Eadem frequens cauſa eſſe videtur perpetuae poſt partum in collo feminarum craſſitiei, nimis in patria mea frequentis. Sed etiam manifeſto eo & in mammarias ſubclavias, aliaſque venas ſanguinem rejici vidi, & nunc coram video in fele, valido animale.

Notum eſt, in moribundo animali, plus ſemel aurem contrahi & palpitare, quoad una cordis contractio ſequatur. Ita ter, quater, ſexies ultra eas contractiones auris, ad unam cordis ſyſtolem factas vidi, ſive quod auris, parum plena, repetitis demum vicibus, tantum ſanguinis in ventriculum mittere queat, qantum ad eum efficaciter ſtimulandum ſufficit, ſive quod quieſcens in ipſa morte cruor cogatur, & omnino ex aure in ventriculum prodire renuat, quod in cane frequens eſt. Viſcidiſſimum enim ſanguinem hoc animal habet.

Eo cruore dextram aurem in animale adeo plenam vidi, ut omnino vim contractilem & irritabilem amitteret, veſicae plenae modo: ſive ſponte, ſive cum acido liquore injecto ſanguinem coagulaſſem. Vidi etiam laboraſſe appendicem ſuperiorem, & vehementer deſcendiſſe, neque potuiſſe cruorem expellere, cum pars inferior auris quieſceret.

Caeterum diutiſſime ſolet contractilis ejus auriculae vis ſupereſſe, quia etiam quieſcente ventriculo ſiniſtro frigus, & pondus, aliaeque cauſae ſanguinem venoſum huic auri ſubminiſtrant, ut plerumque in cadaveribus plurimus in ea ſuperſit, neque alia frequentior ſit polyporum ſedes. Vidi ultimum motum manſiſſe in parte inferiori, qua cavam venam abdominalem recipit. Alias appendix ultima mota eſt, neque vices alterutrae ſuperant.

Repletus adeo ventriculus dexter extenditur, longuſque fit, & rectus, & latus, & cruore manifeſto in frigidis animalibus repletur. Inde ſtimulatus contrahitur, motus autem quo agit, is eſt, ut motus ejus a baſi parteque vicina aortae deorſum eat, & baſis verſus ſeptum ventriculorum deſcendat, & ſimul parietes ad ſe invicem accedant, & cavea arctetur. Una, inciſo ventriculo, manifeſto vidi tendines valvularum ſe relaxaſſe, quod idem experimentum in ſiniſtro etiam ventriculo ſucceſſit. In eo ſtatu cor & extus admotum digitum turgendo repellit, & intus immiſſum conprimit, vi tamen in fele non magna.

Quando animal languet, rariter thalamus dexter contrahitur, & imperfecte, & demum motus ejus in tremores diſtinctarum particularum

carnea-

carnearum degenerat, quæ hinc & inde per carnes palpitant, cinctæ ſedibus quieſcentibus. Ultimus motus in apice ſuperfuit.

Inde ſanguis naturaliter in arteriam pulmonalem pellitur omnis, non adeo debili vi, ut ſolet ſcribi, nam paulo tantum humiliorem ex arteria pulmonali, quam ex aorta ſaltum in cane vidi, uti monui. In moribundo animale, malignius jam claudentibus ſe valvulis, omnino pars ſanguinis de ventriculo dextro in aurem ejus lateris redit. Preſſo etiam corde ſanguinem in aurem rediiſſe vidi, in fele viva. In ranis manifeſtiſſime, & integris horis, ſanguis vel aër inpulſus alternis vicibus ex aure in ventriculum, ex eo vero in aërem propellitur, unde adparet, non adeo fidelem valvularum cuſtodiam eſſe. Sed etiam in vivo animale minime dubium eſt, quin pars tota ſanguinis ventriculi, quæ inter valvulam venoſam & aurem eſt, in quavis contractione cordis in aurem redeat, ut recte docuit *Petrus Simon* ROUHAULT (47).

Diutius ſolet motus hujus ventriculi, quam ſiniſtri ſupereſſe, minus diu tamen, quam dextræ auris: in quam omnium ultimo ſanguis congeritur.

Ab arteria pulmonali ſanguinem per pulmones non comitamur, ſuffecerit eum reducem in ſinum parvamque ſinus ſiniſtri appendicem ſive aurem recipi. Ea auris contracta ad baſin ſuam deſcendit, & brevior fit, ut ſe evacuet. Alias unice & aurem & ſinum ſiniſtrum arctiores fieri vidi, ut paries poſterior anteriorem contingeret, abſque brevitate, neque apex auriculæ deſcenderet.

Hujus auriculæ peculiaris natura eſt, ut magis quam dextra, incredibili celeritate tremat, palpitetque, etiam ſi plenæ contractiones crebriores ſunt, quam in dextra aure ſolent.

Prior quieſcit hæc ſiniſtra auris, ſæpe ante ventriculos, & irritabilitatem amittit, niſi vel ſanguis penitus in dextris cordis partibus coactus fuerit, vel aorta ligata. Cum enim aceto injecto ſanguinem coegiſſem, & ipſa ſiniſtra auris diutius mota eſt, quieſcente dextra, & ſola ad motum revocari potuit. De vinculo aortæ injecto experimenta anno 1751. Vobis prælegi (48) SODALES.

Evacuatur autem in vivo animale procul dubio auris ſiniſtra in ventriculum ſiniſtrum: num vero pars ſanguinis in venam pulmonalem redeat

(47) *Oſſervazioni fiſiche anatomiche*, p. 86.
(48) Comment. T. 1. p. 273. ſeqq.

redeat, non definiverim, in morientibus certe analogia suadet. Sed situs hujus sinus spectaculum difficile reddit.

Ventriculus sinister verius cordis nomen meretur, cujus carnis pars ipsum septum est, & ad quem major & longior pars mucronis pertinet. Aliter etiam quam dexter ventriculus movetur. Ab apice enim, ubi principium motus est, & unde motus sursum progreditur, totus ventriculus sinister versus septum adscendit, & totum etiam cor, ut in fele vidi, adscendit, ad basin & aortam. Una equidem carnis parietes ad se invicem etiam accedunt, & caveam arctant. In eo motu caro tota transversis rugis inter se parallelis exasperatur, quales etiam in dextro ventriculo conspicias. Una utraque arteria pulmonalis, & aorta deorsum tracta descendit. Vis tota hujus ventriculi aliquantum, quam dextri, potentior est.

Causa, cur apex cordis antrorsum eat, primaria est in situ sinus sinistri. Eo enim inflato, postquam thorax apertus fuerat, mucronem versus papillam salire vidi, neque alia fere hujus percussionis ratio est. In ranis enim utique auris etiam retro cor posita, eo tempore in diastole est, quo ventriculus in systole laborat, & suo motu mucronis cordis antrorsum determinat. Ab aorta repleta in eo animale nihil in situ cordis mutari videtur.

Apex cordis diutissime irritabilis est, & postremus omnium partium hujus ventriculi movetur. Alias hæc laus septi fuit, quod tremuit & palpitavit, cum omnia, & aures ipsæ quiescerent. Cæterum primum aurem sinistram, deinde hunc ventriculum, tunc dextrum thalamum, ultimo dextram aurem elanguisse, aliquoties in felibus vidi.

Hujus loci quæstio est, num mucro cordis ad basin accedat, num recedat in cordis systole. Auctores non cito, sufficiat post maximum numerum experimentorum in variis animalibus captorum adfirmasse, omnino in cane, fele, hædo, ove, cuniculo, glire, mure, erinaceo (49), sue, rana demum, mucronem, dum cor sinistrum contrahitur, elevari, adque basin cum curvitate aliqua accedere, quæ pectus ferit: Contra in diastole, & dum sanguis in ventriculum advenit, cor longius fit, & manifesto exporrigitur. In rana, tantillo animale, lineam integram mucronem percurrere vidi, dum in systole incurvabatur, & in

(49) Id animal dum nomino, liceat addidisse, ipsi omnino & manifestum pericardium esse, & calidum sanguinem, quidquid in sententiam contrariam scriptum fuerit.

in eodem animale, cum, arteriis ligatis, cor ſe inanire nequiret, tamen manifeſto in ſyſtole ſua brevius factum eſt.

In anguilla ſola, cujus cor ſingularis figuræ eſt, oblongum nempe, infra latius, ſuperius ad aortam in mucronem extenuatum, utique dici poteſt, in contractione cor longius fieri, nam & ſurſum verſus aortam mucronem producit, & deorſum extenſum hepar repellit, dum undam conſpicuam ſanguinis in aortam projicit. Num in teſtudine eadem cordis ratio ſit, non dixerim, in qua ſimilem elongationem Cl. QUEYE vidit (50).

Hoc conſtrictorio motu comprimitur ſanguis, ventriculo ſiniſtro contentus, & digitus etiam immiſſus urgetur, uti de dextro ventriculo dixi. Quando cordis mucro reſecatur, in eo ipſo cordis ſtatu ſanguis de ventriculo cordis expellitur. In arteriam aortam autem omnino is ſanguis premitur, eamque tumefacit, manifeſtius, ſi ligata fuerit. Ab eo vinculo enim ſtimulatum cor mire laborat, quo ſanguine ſe liberet, & numerus roburque pulſuum augetur, etiam in frigido, torpidoque animale, anguilla (51).

Inanitum cor quieſcit, rugiſque deletis levigatur, eumque ſtatum tenet, qui in omnibus muſculis relaxatio dicitur, ut molle, rectum, & quietum ſit.

In ſtatu vero remiſſionis manet integris non minutis, ſed nonnunquam in languido animale, ſemihoriis, donec ad novam ſyſtolen ſe comparet. In corde ranæ, cui aorta ligata fuerat, idem ſtatus fuit, eadem rectitudo, planities & longitudo cordis, quæ eſt in corde inani, & quieſcente. Erat autem hoc cor in ſtatu perpetuo diaſtoles, cum ſanguine plenum maneret. Facile autem vel ex ſola hac duratione quietis intelligitur, diaſtolen nullius ſtrati muſculoſi opus eſſe, ſed relaxationem, & veram inertiam.

Cæterum cor in quiete non rubet, uti in ſyſtole non expalluit, & infinitis experimentis confirmatum eſt, unice de animalibus frigidis ſermonem eſſe, quando de mutatione coloris cordis HARVEIUS (52) ſcripſit.

(50) Diſſert. *de ſyncope.*

(51) Conf. Cl. REMI diſp. p. 22. Poſt hæc noſtra Cl. viri M. *Antonius* CALDANUS & *Felix* FONTANA non aliam in anguillæ corde, quam in aliorum animalium naturam eſſe ad repetita experimenta docuerunt: paremque in teſtudine legem obtinere. Quibus Cl. viris facile credo & unicum experimentum multis nolo opponere.

(52) p. 22, 23.

ſcripſit. In iis enim manifeſto potes undam ſanguineam, rubræ nubis ſimilem, proſequi per venam cavam, aurem unicam, cor & aortam, & ibi utique rubor occupat omnes has partes receptaculi ſanguinei, quoties unda rubra in eas recepta eſt, deſeritque iterum eaſdem, quando expulſa fuit. Verum ipſa caro cordis & muſculorum omnium nihil quidquam de rubore ſuo amittit augetve, ſive cor quieverit, ſive contractum fuerit.

Sanguis in aortam projectus, porro in reliquum corpus dividitur. Si vero aorta vinculo conſtricta fuerit, tunc utique vidi undam ſanguinis, quam acceperat, in cor redire, neque adeo in vivo animale tantam eſſe valvularum efficaciám, ut vulgo quidem creditur.

Atque adeo ſucceſſive contrahitur vena cava, auris dextra (& una auris ſiniſtra) ventriculus dexter (& una ſiniſter) & viciſſim hæ ipſæ partes cordis, eodem ordine ſervato, ſe remittunt, ut in idem ſemper tempuſculum incidat venæ magnæ & ventriculi, aut contractio, aut dilatatio. In rana eleganter repletur pars dextra auris, retro cor poſita, tunc pars ſiniſtra, inde ventriculus, deinde arteria, quæ oblique aurem ſecans ex corde prodit. Novem integris horis id ſpectaculum vidi.

Alternari autem duas aures, aut ventriculos duos, & prius dextrum ſiniſtro conſtringi, aut toto tempuſculo, ut *Franciſcus* NICHOLIS (53) docuit, aut parte aliqua tempuſculi, ut *J. Maria* LANCISIUS (54) ſcripſit, ea certe omnia a fide experimenti remota ſunt. Inciſo enim ventriculo utroque, ex utroque etiam eodem tempuſculo ſanguis fluit.

Quam ſuſcitabile cor ſit, nimis omnino notum eſt. Optimo vero a quiete ſuſcitatur aere impulſo, iſque motus diutiſſime ſupereſt, qui ab inflatione naſcitur, diutius omnino, quam fit, ſi ipſum ſanguinem continuerit. Sed etiam ſponte in moribundo animale, poſt aliquot contractiones auriculæ dextræ, cor iterum contractionem moliri, & reviviſcere videtur, ut tamen longiora ſemper intervalla ſint, quibus reviviſcit.

Totum cor in vivo animale etiam mobile eſt, & dum coſtæ adſcendunt, in inſpiratione, una cum ſepto tranſverſo cor ipſum deſcendit, & viciſſim cum exſpiratione adſcendit, idemque, aperto thorace, cum inſpiratione reſorbetur, in exſpiratione adſcendit, & pectore expellitur. Una cava vena ſuperior, & inferior, inſpiranti adtrahitur, &

(53) *Compend. Oecon.* p. 27.
(54) *De corde & aneuryſmatibus* Propoſ. LIX, LX, LXI.

& descendit. Qui sedem septi transversi, cui cor insidet, immobilem faciunt, ii vivorum animalium spectaculum videntur neglexisse. Facile vero dedero, hanc mutationem in cordis situ majorem esse, quoties concitatus spiritus ducitur, & vicissim minorem, quando sedata est respiratio.

Pro altera causa motus sanguinis vulgo habetur *arteriarum vis contractilis*. Eam alii ajunt cordis viribus æqualem esse, præferunt alii (55), multi vires dividunt: ut a corde in minimorum vasorum angustias sanguis propellatur, ab arteriarum robore porro venis refundatur (56). Et solet hæc potissimum ratio proponi, quare venæ non pulsent: alterne nempe a corde, & ab arteriis credunt propelli, hinc nunquam absque causa impellente esse (57). Neque desunt in calidorum animalium arteriis fibræ contractiles, rubræ utique, etiam in homine, adque constrictionem aptæ, etiam in minoribus, etiam in cerebri demum arteriis. Experimenta etiam adferuntur, pro ea vi contractili confirmanda. Ligata arteria sanguinem tamen sub vinculo exprimi, & venis reddi (58). Si arteria bis ligata fuerit, sanguinem inter duo vincula expelli (59). Cum arteria aorta ossea esset, venam cavam sanguine coacto immoto plenam fuisse (5), & alia id generis.

Etsi hæc omnia minime refutata velim, non possum tamen, quin ea proferam, quæ me anatome & experimenta docuerunt. Atque primo arteriae ranae constanter absque contractione visae sunt, sive diametrum earum perpetuo & in plena & in vacua arteria aequalem, sive vim venenorum acrium contemplatus fueris, quibus nunquam potuit arteria in ullam contractionem stimulari (61), sive albam indolem cellulosae similem fibrisque destitutam, sive demum defectum pulsus æstimaveris, quum consequi videatur, non contrahi ea vasa, quæ nunquam expanduntur. Sed vel spiritu nitri contractae arteriae venaeque ranarum nihil mutantur, nec quidquam contrahuntur, etsi intus sanguis a penetrabili hoc acido liquore in terrae colorem, lutique lentorem mutatur.

(55) Vim nempe cordis *reagendo multiplicare, non unice reddere* T. du Cœur. T. II. p. 166. Conf. 199. 200, 224, 225. &c.

(56) PECHLIN *de corde* n. 21. THOMSON Diss. I. MORISSON *du choix des saignées*, p. 60.

(57) P. de SAUVAGES *pulsus theoria*, p. 26.

(58) DRELINCOURT *canicid.* I. PECQUET p. 46.

(59) SCHWENKE *hæmatol.* p. 80.

(60) SANTORIN *de nutrit.*

(61) Vide facta nobiscum experimenta Cl. Viri, J. E. REMI, p. 48.

Neque ab inanitione vaſorum multum concludi poteſt, utique enim in ranis arteriae inaniſſimae ſaepe ſunt, & poſt venaeſectiones, ſub vinculis aliiſque in circumſtantiis videas globulos ſanguineos ſenſim arteriam deſerere, donec albiſſima & perfecte vacua ſit. Omnino enim ita inaniuntur, ut ne globulus quidem ſuperſit.

Verum multiplici mihi experimento conſtitit, globulos per arterias moveri, abſque ulla contractione arteriae, & abſque vi cordis, & in arteria pene inani, unicam globulorum ſeriem, quae alternam terminatricem arteriae lineam tenet, tamen promoveri, & oſcillare, atque contrariis motibus incedere, ſenſimque abire, dum nulla vis microſcopii aut in globulorum itinere motum aliquem in vaſis oſtendit, aut iis expulſis diminutionem aliquam in lumine arteriae inanis metitur, quam ſanguis deſeruit.

Porro ſi ad arterias calidorum animalium coufugeris, quibus pulſus arterias elevat, eas his arteriis vires eſſe utique faciles damus, quibus dilatatæ reſiliant, inque priorem diametrum ſe recipiant. Hæ enim vires muſculares ſunt, & a fibris circularibus pendent.

Verum etiam in hac claſſe animalium valde ſuperare vim cordis facile adgnoſcet, qui cogitabit præcocem cordis efficaciam in puncto ſaliente, agentem ſanguinem per arterias gelatinoſas, & diutiſſime ſuperſtitem vitam cum arteriis ita ſquamis oſſeis variis, ut a corde ad imos pedes perpetua ſeries ſit laminarum, inter muſculoſam & intimam membranam arteriarum effuſarum, quales arteriæ in hominibus, muneribus vitæ humanæ fungentibus, nullo de vitio circulationis conqueſtis, ſæpe reperiuntur (62). Etſi enim ultimo ſphaceli ejuſmodi arteriis ſuperveniunt, quia totæ oſſeæ a corde nunc dilatari nolunt, multorum tamen annorum vitium prius adfuit, quam hoc ultimum ſymptoma accederet, & cum eo vitio ſenes ambulant, calent, vivuntque. Summam porro irritabilitatem cordis ad flatum inpulſum, ad mechanica quælibet irritamenta, quibus pungitur, aut ſtimulatur, comparare oportet cum ſumma inertia arteriarum, quæ nunquam in vivo animale calido ſe contrahunt, ſive ſcalpello, ſive acu, ſive veneno, ſive quocunque alio modo, eas irritaveris (63). Denique opor-

(62) In ſenibus enim frequens malum eſt. HARVEIUS *de circul. ſang.* p. 218. duo exempla habet, nulla mentione facta ullius incommodi. Conf. mea exempla in *Phil. Tranſ.* num. 483. tum in progr. ad diſput. WALBAUMII, ZINNII & SPROEGELII & alia in *phil. tranſ.* n. 299.

(63) *Comment. Soc. Reg. Gott.* Tom. II. p. 131, 141.

oportet ſuſcitationem hominum aquis ſubmerſorum contemplari, quæ fit vi ſtimuli in cor ſolum agentis, & minime debilem vim argumenti conſiderare, quod repetitur ab analogia. Solum enim cor ſi per omnia vaſa ſanguinem urgere poteſt in frigidis animalibus, quorum vaſa inmobilia ſunt, id inquam cor etiam in aliis animantibus calidi ſanguinis, quibus grandius ſemper eſt, quam frigidis (64), poterit motum ſanguinis maxima ex parte, expedire.

Mechanicas contractiones arteriæ ſiccatæ, quibus ſqualentes membranæ ſanguinem contractum exprimunt, aut certe in fibras convertunt membranaſque, hic omitto. Hæ enim de mortuarum virium genere ſunt, & multis annis pergunt operari, poſtquam circularium fibrarum nulla functio, neque veſtigium ullum ſupereſt, exemplo arteriarum umbilicalium, ductus arterioſi & aneurysmatum. Huc etiam refero, vim, qua arteria diſſecta ſe retrahit (65), & quæ par eſt, majorque in tendine, aut ligamento, neque cavo, neque contractili.

Sequitur inter vires ſanguinem promoventes, *muſculorum motus*, quo venæ inprimis agitantur. Non ideo intelligo eum, quo vulgo ſcribitur ſanguinem ex agente muſculo depelli, etiam in nuperrimis ſcriptis. Nam certe microſcopio ſæpe grandem cruris muſculum in ranis contemplatus ſum, dum earum carnium contractio vigebat. Vidi in vaſis utriuſque partis ſanguinem & ante concuſſionem muſcularem, & continuo poſt eam, perinde per ſua vaſa moveri, & nihil quidquam eorum plenitudini in utrovis ſtatu decedere. Tempus autem ipſius concuſſionis ita breve eſt, & focus microſcopii ita celeriter mutatur, ut nullam rationem videam, qua agentem fibram vitro augente contemplari liceat. Id etiam argumentum, quo hanc hypotheſin (66) confirmatum eunt, & quod repetitur a ſanguinis de vena brachii celeriori ſaltu, dum muſculi brachii laborant, id utique minime huc pertinet. Nemo enim crediderit, vel obiter contemplatus, ea incredibili celeritate, qua ſanguis contracto pugno, aut rotato baculo, ad ſaltum cogitur, eum cruorem de muſculorum brachii nunc agentium minimis vaſis in venulas venaſque omnes, & venam pertuſam iviſſe. Deinde

(64) Robinson *of food and discharges.* Corda vaccæ; avium (medio ſumto) & piſcium ſunt :: $\frac{1}{263}$. $\frac{1}{168}$. $\frac{1}{1360}$. ut cor quadrupedis lenti ad cor piſcis ſit pluſquam quadruplum, ſi ad corpus utriuſque animalis retuleris (Conf. p. 107. cum p. 120.)

(65) F. de Sauvages theor. tumor. p. 8.

(66) *In memoire ſur le mouvement des muſcles* n. XX. p. 82. *recueil pour le prix de l'Acad. de Berlin.*

Deinde facili experimento, in omni animalium genere, innumeris omnino iterationibus vicium, nunquam ullus pallor in agente ullo musculo adparuit, quem oporteret a profligato sanguine secutum esse. Et denique tota res ex male intellecto HARVEII loco repetita est, quem excitavimus (67), & a corde præterea ad reliquos musculos præcipiti analogia translata, quæ cordi propria est, ut cavo musculo, inque aliis solidis musculis nihil simile habet.

Verum alia ratione musculi motum sanguinis promovent. Venas nempe per intervalla sua dispositas, passimque subjectas conprimunt, & cruorem contentum, a valvulis determinatum, cordi remittunt. Hæc causa est saltus pulchrioris sanguinis venosi, qui a rotato baculo, aut a pugno agitato sequitur; hæc ratio phænomeni, quo reperitur, vasa sanguinea mesenterii & intestinorum, abdomine aperto, sanguine turgere, & in varices pene abire, & hic idem saluberrimus effectus motus muscularis est, quo nemo mortalium diu absque malo carere potest, nisi pedum inprimis, a quibus sanguis ægrius redit, circulationem diminutam, & frigus pene perpetuum, & œdemata pati velit. Inde etiam interpretor felleæ frequentes calculos vesicæ quos in reis diu carceri inclusis reperi, & alia id genus vulgo nota.

Unicum musculum paulo accuratius inspexi, ut modum, quo in sanguinis circulationem agit, curatius perspicerem, de septo nempe transverso loquor, de cujus vi stringente venam cavam cum WALTHERUS vir olim Ill. a me dissensisset, experimenta pluscula feci in cane, fele & aliis ejusmodi animalibus. Ergo etiam aperto abdomine, & longe magis eodem in vivo animale clauso, quando omnia plena & sibi viciniora sunt, & magis se stringunt premuntque, dum inspiratio fit, & costæ quidem sursum, septum transversum vero deorsum it, stringitur vena cava, & deorsum trahitur, & inanitur, atque pallet. Paulo post remittente septo eadem sursum redit, & sanguine repletur, qui ab abdomine advenit. Adeo evidens iste motus est, ut inde repetiissem ea phænomena, quæ in cerebro descripsi, nisi par mutatio etiam in brachio & in jugulo succederet, quo diaphragmatis actio pervenire nequit. Novam adeo vim nixus vidimus, impeditum nempe in diuturna inspiratione reditum sanguinis abdominalis, crurumque.

Nervorum

(87) Vide n. 52.

Nervorum in arterias imperium olim ego descripsi, & nuper Vir Ill. J. F. Mekel (68). Eorum in arterias actionem plurimi etiam fecit Ill. Senacus, qui a nervis arterias laxas reddi, tensasve (69), & sanguinem in minimis sisti (70), docuit, & alia id genus. Et manifestum est, per carotidem, omnesque ejus ramos externos, insignes nervos decurrere. Verum eos quidem ibi manere, nequeas ostendere, nam arteriæ fere insensiles sunt, & absque ullo animalis vivi aut hominis dolore ligantur, de quo eventu mihi constat. Sed alia ratione nervorum imperium probabile fit ex subitis mutationibus circuli sanguinei, quæ ab animi adfectubus nascuntur, ab erectione penis, clitoridis, papillæ, a ruboribus & palloribus genarum, & frigore & calore, & ab horripilatione, & ab inflammatione, obstructione nempe & vehemente motu, quæ mala doloribus & vulneribus nervorum superveniunt. Nervorum enim ad juvandum aut tardandum sanguinis iter insignem potestatem esse, inde manifesto sequitur. Experimento vero in vivo animali nunquam potui eo pervenire, ut ostenderem, irritatione nervorum facta vasorum microscopio subjectorum sanguinem aut celerius fluere aut tardius: & si semel cor, quod desierat per resectas arterias sanguinem dare, vidi irritatis nervis iterum novam undam effundere, hunc tamen motum mechanicæ potius concussioni tribui (71). Neque phrenico nervo irritato in grandioribus animalibus cordis pulsum turbari vidi, & magni momenti experimentum est, in maximis hystericis, tetanis & emprostotonis, pulsum non intendi, nec mutari, cum incredibiles in nervis & musculis turbationes interim regnent. Deinde medulla spinali irritata musculi omnes convelluntur, cor solum quiescit, eademque medulla destructa, idem motum suum conservat. Capite enim resecto ranæ cor pulsat (72). Quare hæc omnia interim omittimus.

Calore & frigore fere unice totus motus succi vegetabilis regitur, & illo quidem agente adscendit, ab isto descendere cogitur. In homine facile videas, manus rigescere a frigore & decolores, siccas rugosasque fieri, sanguinem nempe ab iis vasculis cutaneis, ad quæ vis aeris

(68) *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1751. (in titulo extat 1752.)
(69) Tr. *du Cœur*. II. p. 208. 109.
(70) p. 170.
(71) Convulsione facta sanguinis motum se restituisse scribit Malpighius posth. p. 62.
(72) In testudine experimenta fecit F. Redus.

aeris frigidi integra pervenit, aque ipſis venis grandioribus, alioquin valde in dorſo manus conſpicuis, ejici & averti, demum totum artum tunc potiſſimum perire, quando in albam (73), maſſam inſenſilem, omni nempe ſanguine profligato, mutatus eſt: Frigori etiam, quo omnia in rerum natura arctiora & breviora redduntur, collectionem ſanguinis in venas cavas, & cor dextrum, in primis tribuo. Cum enim, per experimenta Viri Clar. CLIFTONI WINTRINGHAM, ubique in corpore animali rami truncis firmiores & denſiores ſint, eadem agens potentia, quæ omnia vaſa conſtringit, effectum majorem in vaſis minoribus & firmioribus producet, minorem in laxioribus vaſis & grandibus. Superabunt ergo minora vaſa, & in majores truncos ſe inanient.

Calor contra omnia laxat & reſolvit, & ipſa vaſa videtur dilatare, ut cedant ſanguini, moleque augeantur, quod in venis ſubcutaneis manus, & oculis obvium eſt, majorque ejus humoris copia in partem tepentem, minus reſiſtentem ingruat; rubet enim tumetve artus, ſive tepidæ inmerſus, ſive frictu incaluerit. Deinde manifeſto vidi, calorem admotum vaſis ranæ, in quibus ſanguis coactus ſtagnabat, coagulum diſſipaſſe, ut globuli ex mutuis vinculis ſoluti huc & illuc diffugerent, quod quidem experimenti genus ornatius deſcripſit in veſpertilione *Antonius* van LEEUWENHOECK (47). Verum neque ad has variati motus cauſas nova experimenta habeo.

Ad *Pondus* plura adfero. Pondere nempe gravem ſanguinem regi, mirum non eſt, non a morte unice, verum dum vita ſupereſt. Hanc vim ponderis, qua ſanguis cadaveris ſe recipit in ea vaſa, eoſque artus, qui in quiete illa ultima inferiori loco ponuntur, ornate olim perſecutus eſt eruditiſſimus medicus *Andreas* PASTA (75). Verum ego eamdem potentiam inprimis in vivis ranis perſecutus ſum, cum clari Viri, & quos plurimi feci, aliquam ponderis vim in ſanguinem vivi animalis omnino negarent (76). Facillimum experimentum eſt, elevare totum meſenterium, hactenus integrum, vivi animalis, adparebit, vaſa omnia inania & pallidorum filorum ſimilia eſſe. Dimitte idem, ponderique ſuo vaſa reſtitue, ut corpus ranæ inteſtinis altius ſit, continuo omnia vaſa inteſtinorum rubere videbis, & ſanguine turgere. Deinde

(73) ELLIS *Voyage to Hudſons bay p.* 176.
(74) *Exper. & contempl. ſiv.* T. 2. p. 208.
(75) *De motu ſanguinis poſt mortem.*
(76) A. P. WALTHER *de acceler. & retardat. ſanguinis.*

Deinde microſcopium adhibe, & nota Tibi venæ in perpendiculari menſula fluentum; tunc inverſa tota machina, ut inferiora ſint, quæ ſuperiora fuerunt, iterum reſpice, videbis manifeſto, inverſum torrentem, qui adſcenderat, nunc deſcendere. Hoc ſpectaculum facile eſt aliquoties iterare; a morte, vel in languente utique animale, evidentius eſt, vix tamen adeo celeriter unquam ſanguis venoſus fluit, quin obſtaculum ponderis ſentiat, & ab eo retardetur. In arterioſum ſanguinem eadem vis minus poteſt, niſi languerit, aut quieverit, tunc enim & ipſe retrocedit, a pondere victus. Adparet adeo etiam in vivo, recte cæterum valente animale, venoſum ſanguinem facile fluere, quo pondus ducit, difficilius, quoties pondus reſiſtit, & eo in caſu relabi. Habes manifeſtas cauſas incubi, & gravis ſomni hominis ſupini, qui valde declivi capite, aut demum perfecta in planitie dormit. Huic enim ſanguis arterioſus aliquanto facilius, quam in ſemirecto corpore, caput petit, redit autem multo ægrius, quia ponderis auxilium ipſi deeſt, quod in erecto retrogreſſum e capite adjuvat. Adparet etiam cauſa frigoris & difficilis circuitus ſanguinis venoſi, & varicum & œdematum in pedibus, unde homini ſive ſtet, ſive ſedeat, ſive ambulet, contra ſuum pondus ſanguis redit.

Intelligitur cur *varicoſus fiat huruſpex*, qui ſtans volatum avium præſtolatur; cur typographi, aliique ejus generis artifices, qui ſtantes officio funguntur aquoſo pedum tumori obnoxii ſint; cur ſanguis multum legentibus, minuta ſecantibus, in oculos corruat, atque inde primi myopes, extenſo oculo nati ſunt; cur pronius legentibus gravedo moleſta ſit, ſanguine in vaſa narium congeſto, & alia id genus. Denique adparet ſumma neceſſitas valvularum in artubus, in primis in pede, ne quælibet unda ſanguinis abdominalis pondere ſuo ſanguinem totum de pede reducem reprimat. Ranis, quantum hactenus vidi, valvulas omnino nullas eſſe, ſupra monui, neque meſenterio humano, inde intelligitur cauſa hæmorrhoidum.

Non memini cæterum, num hæc vis ponderis vivi animalis, ſanguinem morantis aut repellentis, unquam ab aliis ſcriptoribus experimento confirmata ſit.

Denique aer a morte in ſanguine expanſus, varios motus excitat (77), eumque frequentiſſime vidi, qui ruptis vaſculis bronchialibus de aſpera arteria & ore regurgitat, maxime in puerperis, aliiſque amaligniori

(77) LANCIS. *de ſubit. morte* l. c. 16.

ligniori aut ſubita febre enectis corporibus, quæ forte unica cauſa Vampyrorum eſt. Certe ſanguinem cor replentem in generoſo juvene totum aëre plenum, inque ſpumam reſolutum vidi, deque vulnere cordis exundantem, & alias de ore formoſæ puerperæ in ſudaria pullulantem cruorem, & alia ejuſmodi Ita apoplectico a morte ſanguis cum ſpuma & ſonitu exiit apud SCHURIGIUM (78). Suffocato decima ſexta hora a morte ſanguis erupit apud HILDANUM (79), & plurimas ejuſdem hiſtorias paſſim legas. Neque forte alia in ipſa natura cauſa eſt *cruentationis cadaverum*, quam *ad rei conſpectum* ſuccedere, ſuperſtitioſa antiquitas, ut multa alia, divinæ voluntatis, etiam crudeliora indicia, credula recepit. Sed etiam partus, qui a morte facti ſunt, huic expeditioni aëris a putredine geniti tribuo.

Ultima ſupereſt nobis, ſed fuſior tractatio de motu ſanguinis, qui ab evulſo corde, aut a ligata aorta arteria, ſupereſt, & ad nullam earum claſſium pertinet, quas enumeravi. Experimenta feci triginta & tria, ut cor quidem exciderim decies & ſex, aortæ vero duos magnos ramos exciderim ſepties & decies. Id feci, ut nihil in venis mutaretur. Sed etiam ante me motum ſanguinis in cauda piſciculi reſecta, decem poſt minutis, vidit *Johannes* WOODWARD (80), tum inprimis piſcium & teſtaceorum capite reſecto, IDEM (81). Corde deleto ſenſim ſanguinem arteriis expelli, donec inanes ſint, J. A. BORELLUS (82) auctor eſt.

Ergo corde evulſo, ſive quod idem eſt, arteriarum reſpectu, reſectis duabus arteriis, quæ ex aorta ranæ continuo naſcuntur, quies in arteriis meſenterii orta eſt, in exemplis ſeptem inter viginti & tria. In aliis octo ſanguis retrogrado motu ad cor recurrit, bis omnino rapide, ad inanitionem uſque. Denuo in aliis quatuor exemplis idem oſcillavit, ut per horam fere a ramo in truncum iret & rediret. In aliis quatuor motum ad inteſtina continuavit, qui in vita legitimus eſt. In bufone viginti minutis hic naturalis motus ſuperfuit.

Inde non ſtatim a corde evulſo, ſed ab aliquo tempore, ad uſque minutum horae 16. 21. 27. & 30^{mum} ab exciſo corde, aut arteriis

(78) *Sialograph.* p. 405.
(79) *Cent.* III. *obſ.* 12.
(80) *Supplement.* p. 102.
(81) p. 104.
(82) *De motu anim.* L. II. prop. XXXI.

riis magnis reſectis, varie ſanguis arterioſus motus eſt, & plerumque equidem oſcillavit. Retrogradus motus rarior eſt, ſemel iter ſuum legitimum ſanguis continuavit.

Venæſectio quinquies eum ad motum revocavit, penitus ut in vivo animale ſolet, ut etiam tunc, quando pauciſſimi globuli in arteria ſupererant, poſt venæſectionem, quindecim ab exciſo corde minutis factam, arteria ſanguine repleretur, celeriter primo, inde lento motu, & contra ponderis vim.

Venoſi ſanguinis motus, ab exciſo corde, legitimus fuit inter 22 animalia, in tredecim exemplis, inter quæ ſunt, in quibus 12 & 17. minutis hic naturalis motus ſuperfuit. Alias & ter quidem contraria ratione, idem ſanguis per ſuas venas ex meſenterio verſus inteſtina rediit. Oſcillatio bis omnino continuo ſucceſſit. Utrumque motum in diverſis ramis una vidi quater, & in uno exemplo per 30 minuta. In vena, cui tres rami erant, in uno ramo pauci ſuperſtites globuli oſcillabant, ibantque & redibant, ad ſedem inteſtini; per alterum ramum adſcendebat, ſat rapide, ſanguis per 15 minuta, iterumque oſcillando redibat; in tertio deſcendebat etiam expedite de trunco ad inteſtinum, iterumque redibat; Semel motus retis venoſi capillaris, in bufone decem minutis ab exciſis aortis ſuperfuit, ut ſolitarii globuli in venam duarum ſphærularum, tunc in aliam trium globulorum capacem, & in truncum denique redirent.

In omnibus experimentis conſtitit, corde remoto ſanguinem quieſcentem, penitus ut in vita, rapide & per omnes venas communicantes omnigena directione ad venæ inciſæ vulnus confluere, & per idem effundi, etiam 21 minutis a morte. Erant autem experimenta ſeptemdecim.

Porro non continuo, ſed pluſculis a morte minutis, in venis obſervata eſt perfrequens oſcillatio, ſive venæſectio adminiſtrata fuiſſet, ſive minus. Hic motus 27 & 36 demum minutis in vena communicante ſuperfuit.

Et in univerſum, ſive cor adeſſet, ſive reſectum fuiſſet, ultimus motus fuit in iis ramis, qui anaſtomoſi aliqua duos truncos conjungunt, quod alibi monui.

Ut in cauſam hujus abſque corde vitæ inquirerem, primo conſideravi, an hi motus a pondere fierent; Inveni plerumque, & ſæpiſſime, non in arteriis ſolis, ſed in venis adſcendere ſanguinem & contra

vim gravitatis iter facere, neque inverſa menſula mutari, aut minus moveri, etiamſi nunc pondus, motui ſanguinis contrarium, repugnaret, & vim ſanguinis ad venam inciſam confluentis, inmenſum quantum vim ponderis ſuperaſſe.

Num a contractione aliqua vaſorum pendeat, æque facile eſt definitu. Nam & contractionem eam a ranis abeſſe oſtendi, & ſolitarios globulos per arterias pene inanes ſæpe moveri vidi, & quod caput rei eſt, motus æque conſtans, reperitur in globulis ſanguinis effuſi, qui inter membranas meſenterii fluunt, atque adſcendunt, oſcillant, deſcendunt, diu, rapide & conſtanter. Vidi adſcendiſſe & deſcendiſſe ſecundum parietes arteriæ, & ſecundum inteſtini marginem: iterumque facta parabola deſcendiſſe, contracto quaſi & rapidiori torrente; ſeque per meſenterium diffudiſſe. Non a pondere omnino etiam iſte motus eſt, neque lentius globuli ſanguinei adſcendunt, quam deſcendunt. Ab eo vero motu ſanguinis, qui extra vaſa fit, contractionem abeſſe omnino manifeſtum eſt.

An ſit a ſuctione vaſorum minimorum? Certe inter recentiores phyſiologos viri clari, noſtrique inter eos inprimis amici (83), vaſis capillaribus vim aliquam ſuctricem tribuerunt, qua ex truncis ſanguinem hauriant, & quam ipſam viribus circulationem ſanguinis promoventibus addiderunt.

Verum non ſolum ad minima vaſa a trunco ſanguis fluit, ſed frequentius equidem ad truncos retrocedit, in arteriis quidem octies, in vicibus 12, ut quater tantum ad minora vaſa vergeret. In venis etiam minus frequenter ad ramos rediit, cum tredecies omnino ad cor, ter tantum ad inteſtina regreſſus ſit, & bis oſcillaverit. Sed nemo præterea venas capillares dixerit, ſanguinem a trunco contra naturale ſanguinis iter revocare.

Quæ adeo cauſa horum a morte motuum adlegari queat, non eſt dictu facillimum. Verum in experimentis video, ſanguinem quidem retineri a marginibus meſenterii, & membranarum corporis animalis, aque finibus membranarum ea vulnera limitantibus. Reſeca arteriam venamque, perinde eſt, vel una cum meſenterio, vel in confiniis ampli vulneris meſenterii. Nunquam vel guttula globulusve cruoris ea via defluet: vehementer ergo videtur ad membranas corporis humani adtrahi. Hinc vidéo perpetuo, ſanguinem effuſum colligi ad lineas illas cellu-

(83) Cl. KRUGERUS *phyſiol. Germ.* 25. Eadem eſt ſententia diſputationis *de ſuctione vaſorum capillarium in corpore humano Joſephi* BRUN.

cellulosas, quæ utrinque arterias venasque grandiores comitantur, & in eas lineas congestum non solum stare, verum manifesto motu ad easdem adtrahi & eminus adlectum accedere. Idem de membranis intestinorum verum est.

Porro semper mihi visum est, globulos ad alios globulos adtrahi, & ubicunque sanguis collectus fuerit, in trunco majoris arteriæ, eo venire per omnes ramos eo tendentes, idemque de vena valere. Ita cum aneurysma, sanguine plenum, in arteria esset, a minoribus ramis in eum quidem glomerem globulorum vidi cruorem venire, sed inde exire denuo, adque aliud agmen trunco arteriæ contentum confluere. Adeo si duobus locis sanguis congestus fuerit, tunc oscillatio nascitur inter duas istas magneticas massas, quæ contrario itinere globulos sollicitant, venarumque rami cruorem in truncum congerunt, & diutissime sanguis dubia vi huc movetur & illuc, donec vel omnem alterutra collectio absorpserit, suumque fecerit, vel omnia exaruerint. Sed aliquando, in unico tamen experimento, cum vena lacerata esset, manifesto vidi oscillationem sanguinis inter mesenterii laminas effusi, & alterne in eam venam resorbti, ut ex vena exiret, iterumque sorberetur, donec & ipsa vena & communicantes rami pleni forent. Ejusmodi fere oscillationem humorum ab orificiis vasorum mytuli adtractorum & repulsorum vidit Cl. *Stephanus* HALES (84).

His omnibus collectis, nihil mihi probabilius videtur, quam sanguinem congregari, quacunque primo major ejus moles sederit, eaque ratione omnibus computatis, plerumque tamen, & in omnibus animalibus, in arteriis & venis, ex ramis in truncum omnem cruorem convenire, illosque inanes, hos plenos fieri. Hinc in venis motus directus, nempe qui ad truncum ducit, frequentior est, in arteriis retrogradus, qui & ipse globulos in truncum congregat.

Aliam causam esse oportet motus rapidi, quo sanguis ad vulnera vasorum adeo violenter & constanter confluit, sive fuerit innata & invisibilis parietum vasorum contractio, sive alia, mihi ignota potestas.

Denique quidquid de causis horum motuum sit, omnino necesse est observatu, quadragesimo minuto primo, post cor resectum, quando omnis sanguis undique conquievit, ranas summo cum vigore, musculis suis uti, salire, & fugere. Quo novo argumento confirmatur, absque arterioso commercio, sanguinisque auxilio musculos agere. Iidem enim

(84) l. c. p. 96.

enim in eadem rana musculi, irritato nervo tremunt, eodemque resecto, conquiescunt resoluti, æternumque inmoti manent. Quare absque arterioso sanguine expedite motus musculorum continuatur, absque nervosa vi continuo supprimitur. Eædem absque corde ranæ vident, oculos palpebris operiunt, respirant, pulmonesque inflant, per nares, quas dilatare norunt, sagiunt, & alia vitæ signa edunt. Eadem in testudine, analogo animale vidit Cl. CALDESI (85).

Denique necessarium est cognitu SODALES CLARISSIMI, experimenta hæc perquam magno numero, his totis viginti annis, capta esse, in vario bestiarum genere, ut octoginta fere calida animalia, frigida septuaginta in experimenta consumserim. Pisces solito CULPEPERI microscopio, & solari nonnunquam, etsi raro, contemplatus sum, cum compererim, augere quidem in inmensum, confusa vero omnia & tremula reddere. Ranas in LIEBERKUHNIANO equuleo (86) modicam per lentem inspexi, quæ videbatur acutioribus limpiditate sua præstare: auxi vero eam mensulam obice, quo possem, spectaculum, quantum liberet, constans firmare.

Cæterum non Vos equidem, qua estis prudentia, modestia, & rerum naturalium cognitione ornati, alios vero, qui minus me norunt, meumque veri studium, velim rogatos, ne ad unicum exemplum, aut experimentum, velint meas descriptiones & rerum gestarum historias refellere. Nihil hic legunt, nihil in prioribus meis de respiratione & de irritabilitate & sensibilitate experimentis, quod semel aut parce viderim, nihil quod non abunde aut cumulate repetierim. Non ignoravi, quando duram membranam cerebri, quando tendines & periostea sensu carere scripsi, opugnare me receptas opiniones, quas absque summo naturæ consensu, ut omnes medici desererent, non erat sperandum. Neque, cum de intercostalium internorum officio, & de aëris a pectore absentia experimenta proposui, nesciebam mihi cum Ill. HAMBERGERO, nihil adversariis condonaturo, & cum schola jatromathematica rem esse, quæ claro cum Viro similitudine studiorum & consensu dudum ostenso, conjungeretur. Nihil ergo scripsi, nisi quod frequentissimis & variis periculis & ipse confirmassem, & mecum viri rerum

(85) Biduo absque corde vixit p. 76. Confer plura ejus generis exempla congesta ad *prælect. Boerhaavianas* T. IV. p. 614. 615.

(86) Descripsit Vir Cl. in *Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences de Berlin* anni 1745.

rerum gnari vidissent, inprimis autem de respiratione Cl. Viri HOLMANNUS, J. G. MECKEL, TRENDELENBURGIUS meus, SIDRENIUS, ROEDERERUS, SPROEGELIUS, OEDERUS, HAHNIUS, ZINNIUS, ITHIUS, DUNTZIUS, RUNGIUS, BRUNNIUS & alii plurimi; & quantum ad aërem adtinet *Tota societas Scientiarum* (87). Ita, quæ ad sensum & motum pertinent, Cl. Viri, ZINNIUS, WALSTORFIUS, DETHLEFIUS, CASTELLUS, ZIMMERMANNUS, L. B. de BRUNN mecum viderunt & priorum alii; quæ ad motum sanguinis inprimis Cl. REMUS, omnesque videbunt, qui patientiam, æquitatem, amorem veri, libertatem ab opinionibus præconceptis & aliquantum industriæ adferent. Qui vero nullo experimento, vel uno alterove facto, volent me damnare, audio vero passim dari ita animatos homines, viderint illi, ne tamen a natura & veritate explorata superentur, & aliquando in eam bonis viris ingratam necessitatem adducantur, ut fateri ipsis necesse sit, se veriori sententiæ repugnasse. Nam si mihi vitæ non fuerit satis, aut ingenii, ut adversarios convincam, non ita humiliter de rebus humanis sentio, quin certo sperem, fore suos olim naturæ vindices, qui jura veri adferant.

(87) Die 4 Novembris 1752. Vide *nova litteraria Gœttingensia* ejus mensis.



IX.

AD EPISTOLAM
Cl. FRANCISCI LA MURE
ANIMADVERSIONES,

Ex T. IV. des Mem. ſur les part. ſenſibl. & Irritabl.

Latine redditæ a D......

TOt reſponſionibus aliam addere, meas res unice ſpectantem, lectori moleſtum fore prævideo. Satis novi, æquam hominum in genere circa tædia auctorum adiaphoriam. Veritatis cognitionem quærunt quidem metuendi judices: veritatum novarum inventionem non dedignantur: ſed parum curant, imo vilipendunt pugnas auctorum, qui de levidenſi gloria nimis ſunt ſolliciti, quæ eſt in prima phænomenorum obſervatione. Generi humano ideo non ſuccenſeo, ſatis novit ſeculum, quid commoveat eruditos, id ipſum nempe quod reliquos mortales. Quonam alio inſtinctu commoveantur non video, ut immemores juſti & decori pro inanibus criſtis prælientur, niſi vanitate & philautia moventur, quæ hominem ſibi relictum regunt.

Ab iſta præfato non exſpectatur ſollicitudo, num primus motum cerebri obſervaverim. Inventi laudem meam eſſe ingenuus credidi (*a*), ignarus quidquam vidiſſe Clariſſimum la Mure. Edoctus longo poſt tempore eum naturam obſervaſſe, verbis ejus fidem adhibeo, & mecum (*b*) ſimul vidiſſe adgnovi, & in lucem edidiſſe publicam elapſis aliquot poſt meam publicationem menſibus (*c*). Adgnoſco eumdem venarum pulſum, phæno-

(*a*) Vide Epiſtolam Cl. Walsdorf inſcriptam ad calcem diſſ. ſiſt. *Experimenta circa motum cerebri, cerebelli, duræ matris & venarum in vivis animalibus inſtituta* Gottingæ 1753. 29. Martii.

(*b*) Secundum eos dies, quos allegat vir Cl. ante me experimenta orſus eſt, menſe nimirum Februario 1751. & ad finem pervenit menſe Maio 1752. Probe interim notandum eſt, Cl. virum ad initium anni 1751. tria tantum experimenta ſua retuliſſe, cæteraque omnia ad annum 1752 pertinere, adeoque meis numeroſioribus poſteriora eſſe. Mea incipiunt 4 Octob. 1751. *Second Memoire* p 160.

(*c*) 1752. menſe Auguſto; mea 1752. menſe Aprili. Ad manus eſt Epiſtola Ill. Reamu-rii

phænomenon non minimi momenti, mutuis quod gratus repeto, ſtabiliviſſe experimentis. Non vanitate ideo, ſed licita cura commoveor. Non ſollicitus eſt Cl. la MURE, ut plagii crimine ſe liberet, quam curam omnino ſupervacaneam ſuſcipit, poſt allata teſtimonia, quæ ab ejuſmodi accuſatione alienum plane me demonſtrant. Sed defenſionem parum neceſſariam ſepoſuit, ut minus etiam neceſſariam litem intentet: & annititur ingenio, artibuſque, ut ipſe criminis reus videar, de quo ſperaveram neminem mihi moleſtum futurum. Nimis citavi, quod ſæpe vitio mihi vertitur (*d*), & nuperrime, cum experimenta de irritabilitate in lucem ederem, recepto more eo uſque uſus, ut non poſſit non ipſe Cl. la MURE ſenſiſſe, quam alienus ſim a tanto vitio: in ipſo opuſculo, quod Ei viro diſplicet, honorem rejeci, quem ob inventam irritabilitatem in me conferunt eruditi viri (*e*), edidique catalogum auctorum, qui ante me de irritabilitate bene meruerunt. Non ideo minus commotus vir Cl. ab accuſando non deſtitit, ut invitus me a vitio defendam, quo me purum eſſe nemo melius ipſo novit. Experimenta mea circa pulſum venoſum certo priuſquam ſcriberet, nota habuit Cl. la MURE (*f*).

En litis hiſtoriam, cujus documenta hactenus talia habentur, qualia literis mandare placuit adverſario. Anno 1750. experimenta de motu cerebri alterno edidit Cl. SCHLICHTING. Ejuſmodi motum impoſſibilem eſſe credideram propter duræ matris immobilitatem, cranii

 plenitu-

RII 9 Aug. 1752. data. Receptionem experimentorum meorum circa pulſum venarum reſpirationi analogum indicat, cum illo communicatorum d 26 Januarii 1752. Interim inſerta ſunt iſta Tomo laborum Academicorum anni demum 1753. (*Hiſtoire* p. 135. n. 8.)

(*d*) Et imprimis a Cl. la METTRIE in præfatione ad commentarios ſuos in BOERHAAVIUM, quos fere ex meis exſcripſit. Vitii non reus ille quod mihi imputat.

(*e*) *Premier Memoire ſur les parties ſenſibles & irritables* p. 83. ſeqq.

(*f*) Epiſtolæ meæ ad Cl. de SAUVAGES fragmentum, cui vir Cl. reſpondit alia epiſtola, cujus fragmentum proxime ſequitur. Scripſi meam 12 Decemb. 1751. *Mes dernieres expériences m'ont mis au fait du mouvement, que M.* SCHLICHTING *a prétendu rendre au cerveau: il appartient au poumon. Trépanez un chien, détachez la dure mere du crane, obſervez la reſpiration, le cerveau deſcendra bien évidemment dans l'inſpiration, mais dans l'exſpiration il remontera. Obſervez en la cauſe, vous verrez la jugulaire & même la veine cave ſe gorfler ſous vos yeux dans l'exſpiration & s'aplatir dans l'inſpiration. Vous ſentez le reſte: dans l'inſpiration le ſang ſe porte avec facilité au poumon, & abandonne le cerveau.*

Epiſtola Cl. de SAUVAGES data 1 Mart 1752. *Nous obſervames beaucoup le mouvement du cerveau très conforme à ce que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire. Pour aſſurer ſi c'eſt bien le reflux du ſang qui cauſe cette élévation pendant l'exſpiration, M. la* MURE *a ouvert plus de dix chiens, enfin nous avons trouvé la même choſe que vous, & nous vous avons grande obligation de cette découverte.* Id inventum mihi tribuebat Cl. de SAUVAGES, experimentorum Cl. la MURE teſtis.

plenitudinem perfectam, neque unicam, cum & in thorace, & in abdomine, & in quacunque majori minorique corporis animalis cavitate plenitudo perfecta regnet.

Experimenta institui ann. 1751. (*g*), brevique perspexi, veras esse observationes Cl. SCHLICHTING. Nullus tunc dubitavi phænomeni causam in plenitudine venarum tempore exspirationis intumescentium latere; quæsivi intumescentiam illam in animalibus vivis, invenique. Venas majores corporis animalis omnes tumidas inter exspirandum, depressas inter inspirandum observavi. Phænomeni certiores reddidi viros illustres de REAUMUR (*h*), de SAUVAGES (*i*) & KŒNIG, qui festinationem commendavit, cum sciret, in Gallia simile quid aliquem moliri. Id confirmatum est in epistola responsoria Cl. de SAUVAGES (*k*), qui eadem se cum Cl. la MURE observasse phaenomena monebat. Sed nimis Gottingæ occupatus celeriori passu incedere nequivi, quare solum experimentorum compendium explica tionemque dedi in conventu *Regiæ Societatis Goetingensis* d. 22. Aprilis 1752. (*l*), observationum uberiorem messem relinquens Cl. WALSDORF, quas cum propriis experimentis dissertationi inseruit publiceque defendit d. 29 Martii 1753. (*m*).

Anno 1754. demum in volumine 1749, Actorum Academiæ Scientiarum Parisinæ conspectum reperi experimentorum a Cl. la MURE circa pulsum venosum institutorum, & ratiocinia superstructa. Hanc dissertationem Academiæ transmisit vir Cl. mense Augusto 1752. cum ea ab Ill. de REAUMUR meas observationes accepisset (*n*). Interim monitus numerum 1749. anteriorem numero 1752. præcipiti judicio eo modo in me posse converti, ut plagii viderer reus; ab ea suspicione me defendi, allata dierum serie, ut ne verbulo Cl. la MURE læderem. Ostendi (*o*) eodem tempore, eodem in pulsu cerebri me fuisse occupatum, & Cl. viri inquisitiones penitus ignorasse, measque me ante eum publicasse

(*g*(Reperiuntur Sect. IV. du *second Memoire sur les parties sensibles & irritables.* Nostra in lucem edidit fere omnia Cl. WALSDORF.

(*h*) In Epistola d. 26 Januarii 1752. scripta.

(*i*) 12 Decemb. 1751.

(*k*) Jam allegata.

(*l*) *Commentar. Societatis Regiæ scientiar. Gœttingensis* T. II.

(*m*) Jam citata.

(*n*) Receptionem indicavit d. 9 Augusti.

(*o*) Verba mea Typis mandavit Cl. la MURE. Neque res neque tempora negat.

blicaſſe obſervationes, ideoque me imitatoris nomen minime mereri, qui alieno labore uſus auctorem reticuiſſet.

Brevi poſt audivi ſtomachari Cl. la Mure: Eam litem, certo uſus amico, occupare tentavi (*p*), inutilem ſemper, utrique parti noxiam; affirmavi neque plagii neque tranſcriptionis reum me credidiſſe Cl. la Mure, promiſique publicum teſtimonium in lucem me editurum eorum, quæ ad inveniendum pulſum venoſum præſtitiſſet. Promiſſis ſteti, honorifice Cl. la Mure experimenta retuli, recepi veritatem cauſæ, quam ad explicandam phænomeni partem allegavit primus (*q*). Suſpicionis de plagio non ſupererat umbra.

Incaſſum hæc mea tentamina fuiſſe Epiſtola (*r*) Cl. viri demonſtrat, magis ut me deprimeret ſcripta, quam ut innocentiam ſuam tueretur. Labores meos pulſus venoſi meram *pronuntiationem* vocat (*s*). Partes quæ in eo phænomeno ad diaphragma pertinent, aliis ante me viris dictas ait (*t*), dudumque notam jugularium intumeſcentiam (*u*). Uno verbo nihil quidquam meum eſſe (*x*). Imaginem mei pingit, cujus nollem eſſe ſimilis. Prætereo aſperum, quem ultimæ lineæ continent (*y*) jocum, ingenioſe dictum forſan, ſed æquitate carentem, qua ſi careat, & ſplendida virtus ſecundum ſatyricorum principem vana eſt (*z*). Non ignorat Cl. la Mure, quantum a me temporis, quanti labores in experimentis fuerint conſecrati, diuque noverat ex amico ſuo mea experimenta, circa idipſum inventum inſtituta (*a*), quod nunc a ſe mutuo ſumtum vult perſuadere.

Faciliimum interim eſt ab omni culpa immunem me reddere. Ve-

(*p*) Cl. Housset Medicus Noſocomii Altiſidiorenſis.

(*q*) *Second Mem. ſur les part. ſenſibles & irritabl.* p. 185. *Premier Mem. ſur le mouvement du ſang* p. 72.

(*r*) *Lettre à* M. Daumont *dans laquelle il fait voir qu'on ne peut pas le ſoupçonner d'avoir copié M. Haller* &c. Lyon 1756. 12.

(*s*) p. 14. 27.

(*t*) Schwartz p. 13.

(*u*) p. 10. Ill. Senaco tribuit, & paulo poſt Cl. Santorino p. 20. 21.

(*x*) p. 9. 13.

(*y*) *La republique des lettres connoit aſſez le fond immenſe de ſes richeſſes en découvertes d'autrui* p. 29.

(*z*) Il n'eſt rien ici bas de beau que l'équité,
Sans elle la valeur, l'eſprit & la bonté . . .
Ne ſont qu'un faux brillant & qu'un clinquant de verre. Boileau.

(*a*) Mea experimenta ſibi per Cl. Boissier innotuiſſe fatetur p. 8. 15. & in monumentis Academiæ ad ea paſſim reſpicit.

ritas neque ingenio, neque ornamento indiget; in apricum eam produxiſſe ſufficit, ut perſuadeat.

Præter tres lineas Cl. la MURE a Cl. de SAUVAGES communicatas (*b*) nihil quidquam mihi de ejuſdem laboribus innotuit, repetitionem ea innuunt experimentorum meorum jam perfectorum, minime labores auctoris antecedentis.

Experimenta pene quinquaginta (*c*) circa pulſum venoſum jam inſtitueram, quando eorum mentionem feci coram *Societate Regia Scientiarum Gottingenſi*. Edita ſunt ab eo tempore (*d*), ex iiſque manifeſtum eſt, longe majorem per ambitum me vidiſſe diverſas cauſas motum alternum venarum producentes, & imprimis cauſam principem natam a difficultate circulationis per pulmones inter exſpirandum pendentem, quæ ab inſpiratione tollitur (*e*). Unicam cauſam notam habuit Cl. la MURE; motum vidit in paucis venis, obſervationeſque erroneas veris inmiſcuit. Partem reſpirationi debitam aſſignavi (*f*), aliam diaphragmati (*g*), omiſſas a Cl. la MURE, neque ignoravi quid exſpiratio poſſit (*h*). Vidi eum pulſum in venarum numero longe majori (*i*) eo, quem recenſet Cl. la MURE, & diſſenſi non circa opiniones, non circa ætiologias, ſed circa obſervationes ipſas. Naturam certo non conſuluit, quando a ligatis venis jugularibus naſci ſoporem ſcripſit (*k*): pulſus ſinuum certiſſime nullus eſt (*l*), & poſt tot experimenta audacter affirmo, ut appareat intumeſcentia cerebri depri-

(*b*) p. 243. not. *f.* De experimentis Cl. la MURE ne verbulum reperitur in epiſtola ſatis magna Cl. de SAUVAGES d. 12. Dec. 1751. exarata. Omnes illius viri epiſtolæ adeo ſunt elegantes, ut eas luci publicæ non ſim inviſurus. Edam in collectione illarum, quas a triginta inde annis ad me dederunt Eruditi viri. Interim p. 26. affirmare videtur Cl. la MURE ſuorum experimentorum certiorem me reddidiſſe Cl. de SAUVAGES, quod candori meo injurioſum eſt, etſi accuſationis injuſtitia ſolatio ſit.

(*c*) Tredecim inſtituit Cl la MURE.

(*d*) Sect. IV. du *ſecond Memoire ſur les part. ſenſ. & irrit.*

(*e*) p. 31. 32.

(*f*) N. II. Sect. IV. *ſur les part. irrit. & ſenſ.*

(*g*) N. III.

(*h*) Exp. 78. WALSDORF p. 39. Verum eſt Cl. la MURE experimenti uſus ulterius promoviſſe. Interim ipſe veram cauſam aſſignavi in epiſtola ad Cl. de SAUVAGES fatente ipſo Cl. la MURE p. 542.

(*i*) Fiat comparatio inter Sect. meam IV. illiuſque diff.

(*k*) *Memoires de l'Academie des ſciences* 1759. p. 543. 544.

(*l*) p. 547.

deprimendam esse duram matrem (*m*) nullumque inter duas meninges reperiri intervallum.

Dein si inter recentiores vir Ill. (*n*) ex theoria ideam intumescentiæ jugularium concepit, experientiæ non superstructam, si egregius observator venam cavam vi diaphragmatis angustatam vidit (*o*), æquum erit justumque, laudes illis viris tribuere meritas; neque ideo crimen exscriptionis mihi imputandum, quando evidenter apparet, nonnisi post experimenta numerosiora, & diffusiora, planeque diversa me mea edidisse. Non objicio Cl. la Mure experimentum Slevogti, qui in tussi sinus vidit elevatos (*p*), nonne eadem mihi speranda æquitas? Poteritne homo imprimis occupatissimus, uti Gottingæ quidem fui, semper præ oculis habere, quæcunque omni tempore visa essent, vel conjectura adtentata? An dissimulassem si mentem subiisset? An unquam neglexi quamcunque occasionem inventoribus ob minutissima inventa debitos tribuendi honores? Nonne evidens est, dissertationem pulsum venosum exhibentem, simplicem observationum mearum continere historiam, nudam ornamentis, quæ ex librorum lectione accedere possunt. Suffecerit has meas dissertationes cum *commentariis* meis, aut physiologia comparasse, & manifestum fiet, scopum hic mihi non fuisse, opiniones auctorum meis miscere, neque adversaria propria eum in finem me adhibuisse. Miror certe Cl. la Mure in ipso experimentorum meorum diario argumentum non reperisse infallibile simplicitatis meæ integritatisque. Coram habebam diarium Cl. la Mure. Diarium experimentorum meorum aliquanto serius, quam Cl. viri diarium incipit. Non ideo minus dies notavi meorum periculorum, ut Cl. la Mure jus primæ inquisitionis relinquerem. Si aliis, quam ab ipsa veritate, commotus fuissem rationibus, facile erat silentio obtegere dies illos, quibus experimenta mea orsus sum, ut unico privaretur emolumento adversarius? Illi enim soli dierum indices Cl. virum excusant. Absque iis si foret, epistola Cl. de Sauvages, & experimentorum meorum Clarissimo la Mure a D. de Sauvages datum indicium, &

(*m*) *Premier Mem. sur les part. sensibl. & irritabl.* p. 30. *Second Mem.* p. 171. Mecum fatetur Cl. Walsdorf nunquam se vidisse absque ea cautela intumescentiam cerebri p. 39. 42. 43. 65. In unico casu adparere potest, nimirum latius si denudetur dura mater p. 148.

(*n*) Senac vel Santorini.

(*o*) Cl. Schwartz.

(*p*) *De dura matre.*

& præcocior meorum experimentorum editio contra Cl. la Mure edidiſſent teſtimonium, ex quo homines æqui conjeciſſent, poſt mea demum Cl. virum experimenta orſum eſſe. Nunc id non urgeo.

Denique ſiquidem de pulſu venoſo ſermo eſt, liceat admirari, Cl. Lorry (q) in nupero libello, cum eadem phænomena recenſeret, quæ ego videram & Cl. la Mure, cumque ii noſtri labores ab anno retro 1753. multis locis fuiſſent excuſi & recuſi, ne verbulo quidem noſtrum nomen tetigiſſe, cum tamen antiquas illas *prælectiones* Boerhaavianas citaret, & carperet. Sed etiam oblongatæ medullæ prærogativam in convulſionibus explicandis, & vulnerum cerebelli innocentiam, & quidquid fere circa cerebrum eſt experimenti, ita tradidit, tamquam nunquam ea a me, & gallice quidem ſcripta fuiſſent & publicata. Poteſt ita ſcribi, ut Winslowus, ut nemo nominetur, ſed mera rei hiſtoria qualis a natura geritur, nuda tradatur. Quando vero alia nomina excitantur, & fuſe circa inventores etiam inquiritur, tunc nuperos eorundem phænomenorum obſervatores omittere non æquum mihi videtur. Simplex homo vera mea ſenſu loquor.

(q) *In Memoire des Savans étrangers* T. III. edit. a. 1760.



X.

X.

DE
DIAPHRAGMATIS MUSCULIS
DISSERTATIO ANATOMICA.
BERNÆ 1733.

AD LECTOREM

PRO ea, *quæ ſanctiſſima nobis interceſſerat, amicitia*, JOHANNI FREDERICO SCHREIBERO, *Regiomontano, Medico vere docto, jam ante aliquot annos, ſcriptum hoc pollicitus fueram. Videbatur hæc pars corporis humani minime ignobiliſſima, non pro dignitate hucusque tractata fuiſſe.* CASPARI BARTHOLINI *opuſculum, quo ſtructura nova diaphragmatis promittitur, multa continet aliena, multis caret, quæ maxime huc ſpectant, & a Cl.* DRELINCOURTIO *plagii publice poſtulatur* (1). *Interim dum polio, dum aliis incumbo, prodiit celeberrimum* WINSLOWI *opus, quo omnis laudem merendi ſpes penitus fere proſtrata eſt, ut taceam de* COWPERI *poſthumis tabulis, quae hactenus, dum haec ſcribo, ad manus non fuerunt. Locorum etiam diſtantia, quae* SCHREIBERUM, *exercituum Ruſſicorum Medicum, ab homine Helveto ſeparat, excuſare poterat, quod deſtinabam ſilentium. Id tamen integerrimi amici memoriae dedi, ut haec diſſertatio publica fieret, de qua pro ſua humanitate melius forte ſperaverat, quam oportebat. Saltem argumento futura eſt animi, quo Virum de me bene meritum obſervo. Caeterum ut hic labor multorum commodis inſerviat, primum in votis eſt. Dabam Bernae Helveticorum Kalendis Januariis A. P. C. N. MDCCXXXIII.*

(1) *Liter. ad* MANGET. *in Biblioth. Anat.* Tom. I. p. 812.

AD NOVAM EDITIONEM.

Potuerat forte lector hoc opuſculo carere. Icones interim pulcherrimas dedit ALBINUS, experimenta etiam multo numeroſiora facta ſunt, quibus reſpiratio declaratur. Ne tamen parum plena ſit opuſculorum meorum collectio, dedi, ut juvenilis labor recuderetur, & iconem ex I. mearum faſciculo repetitam adjeci.

§. I.

Diaphragma (1) Septum Transversum (2), muſculus (3) eſt latus, tenuis, imum pectus terminans, obliquo (4) fornice, ab anterioribus ad poſteriora protenſus, angulum internum efficiens cum ſterno & cum ſpina dorſi acutum. Altiſſima fornicis ea pars (5) eſt, quae ſupra venae cavae tranſitum, mediae aponeuroſeos latus dextrum (6) efficit; expanſio vero tendinoſa, non adpendicibus ſolum lumbaribus, ſed & ipſa origine anteriori ex coſtis & cartilagine enſiformi, altior eſt. Superius pleura, & pericardio, inferius peritonæo obducitur. Glandulis renalibus, lieni, renibus, œſophago, hepati, ventriculo varie per membranas, aut immediato adplicatu, adhaeret.

§. II.

(1) Φρένες Hippocrati, qui ejuſdem cum hepate nexum notat *de Venis* p. 14. Διάφραγμα primum Platoni in Timæo, διάζωμα Aristoteli *de Part. Animal.* Lib. III. Cap. X.

(2) Sic primus Celsus Lib. V. Cap. XXVI.

(3) Non multum rei anatomicæ intereſt, num unus, num duo, num tres muſculi in transverſo ſepto numerentur, recte judicante Cowpero *Myot. parv.* p. 106. Antiquitus, cum eaſdem partes ejuſdem ſepti deſcriberent fere, quas nos deſcribimus, pro ſimplici muſculo habitus eſt, & noſtra memoria ita conſiderare maluit Schelhammer in *Anal. Anat:* Primus *Nicolaus* Habicotus, (apud *Caſp.* Bauhinum *Theatr.* Lib. II. p. 195.) dein M. *Aurel.* Severinus apud Riolanum *Antrop.* Lib. III. Cap. IV. duplicem eſſe voluit, refellente utrumque Riolano. Magis hanc ſententiam confirmavit *Caſpar* Bartholinus *de Diaphrag. Struct. Nov.* Triplicem vero fore muſculum, ſi ejus appendices ſeorſim numerentur, recte Santorinus *Obſerv. Anat.* Cap. XII. §. 8. obſervat. & Drake *Anthropol.* Lib. II. C. II. & cum numeroſiores appendices ſint, plures poteris, ſi placet, numerare.

(4) Utcunque hoc exprimunt figuræ Vesalii Lib. II. Tab. VII. Eustachii Tab. XXIV. Bidloi Tab. LII. licet variam hanc convexitatem & altitudinem difficillimum ſit tabulis imitari. Imitatus eſt tamen Ill. Albinus.

(5) Non ergo anterius eſt altiſſimum, ſed ejus tendinea expanſio omni carnea adhæſione altior eſt in cadavere, quod primus ad diaphragma notavit Cl. Stenonis F. l. c. Neque exiſtimandum, ideo adſcendere intra thoracem diaphragma, quod ab aëre abdomen replente intra vacuum nec reſiſtens pectus pellatur. Pertuſo enim thorace, & admiſſo aëre, manet altior expanſio, licet minor ſit diverſitas, & fibræ a cartilagine enſiformi ortæ perpetuo adſcendunt.

(6) Hæc enim pars expanſionis tendineæ magis ſurſum urgetur a mole hepatis, recte adnotantibus Arent Cantio *Impet Anat.* ad T. IV. p. 16. Morgagno *Epiſt. Anat.* I. §. 13. Jacobo Benigno Winslovv *Anatomie du corps humain* Tom. II. §. 663. Quare ibi thorax brevior eſt, quod notandum in Chirurgicis. Vidi Pariſiis thoracem ob empyematis metum apertum in homine, cujus pulmo poſt fata ſanus repertus eſt, abſceſſu interim diaphragma, & adhærentem partem hepatis, depaſcente, (& alias ſimilis argumenti hiſtorias invenio).

§. II.

Diaphragma fornix five conus elliptoides eft, cujus fectio ad ellipfin adcedit, & in circumferentia pofitas habet fibras carneas, interiorem vero expanfionem tendineam. Pars peripheriæ anterior modice exfecta (7) eft, pofteriori implantantur mufculi a vertebris orti. Altitudo modica eft unius unciæ alteriusve. Sectionis diametri ad obliquos angulos fe fecant, brevior eft, quæ retrorfum defcendit, longior quæ latitudine corporis terminatur. Illa fere pollicum fex, hæc feptem cum dimidio, in mediocri ftatura.

§. III.

Adnectitur fterno, coftis a feptima ad duodecimam omnibus, vertebrae dorfi ultimæ, lumborum primæ, deinde fecundæ & tertiæ, quandoque & quartæ. Atque primo oritur duobus carneis fafciculis (8), recta furfum & ad pofteriora tendentibus, anguftis, brevioribus quam funt reliquæ fibræ carneae, ab adpendicis fterni facie poftica.

Inde duo fpatia (9) relinquuntur fibris carneis vacua, folis membranis pleurae & peritonaei tecta, in quorum cellulofa fubftantia, plerumque pinguedo reperitur. (10).

Porro diaphragma oritur fibris carneis a parte interiori hujusque margi-

Ii 2 ne

(7) Recte hoc renovavit Cl. SANTORINUS *Obf. Anat.* Cap. VIII. §. 8. quia nempe fibræ a cartilagine enfiformi ortæ breviores funt reliquis, laterales longiores. Veteres omnes fere exfectionem hanc notarunt, & nimiam etiam fecit VIDUS VIDIUS *Anat.* L. IV. p. 201. T. XLIX. f. XIII. melius fere VESALIUS L. II. T. VII. fig. ad terram. Alii feptum tranfverfum pinxerunt etiam antrorfum prominens, ut CAROLUS STEPHANUS L. II. p. 241. fig. ad C. XXXVII. & recentiores quidem vel rotunde coeuns, ut VESLINGIUS *fyntagm.* T. IX. f. VI. VII. vel refciffum, ut HEISTERUS *Compend. Anat. edit. nuperior.* T. III. f. XIII. Omnes vero figuræ, vel certe pleræque, delineatæ funt ad diaphragma ex corpore exemtum, quæ folennis erat hujus mufculi adminiftratio, confer LYSER *Cult. Anat.* L. IV. C. IV. Unde orta STENONIS querela *de Mufc. & Gland.* p. 8. nullam hucufque figuram diaphragmatis prodiiffe, quæ perito fatisfaceret.

(8) Linea pinguedinofa fejunctis. Horum mentionem primi injecerunt CARPUS in *Ifagoge*, & GUINTERUS ANDERNACENSIS in *Inftit. Anatom.* L. II. 47. qui recte addit, a fuperiori parte cartilaginis enfiformis oriri. *Jacobus* DOUGLASSIUS eas defcendere fcribit *Compar. Defcription of the Mufcles* p. 84. WINSLOVVUS autem *Anat.* p. 658. Tom. II. recta retrorfum procedere vult. Mihi verum eft, quod jam STENONIUS obfervavit: omnes nempe lineas, quæ a vertebris ad coftarum ambitum duci poffunt, & dum tenfum riget, & dum refolutum languet diaphragma, incurvari, & convexas effe in thoracem, concavas ad abdomen.

(9) WINSLOVV. Tom. II. §. 659.

(10) In qua nata fteatomata vifa funt, difficilis refpirationis caufæ infuperabiles. VESLING. *fyntagm. Anat.* C. IX KERKRING *fpicileg. Obferv.* XC. (Per eadem fpatia non valde rarum eft, infignes ramos mammariæ arteriæ ad hepar defcendiffe.)

ne inferiori plurium coſtarum, lacerti, qui longiores retrorſum ſurſumque & introrſum arcuati procedunt. Haec adhaeſio in ſeptima coſta vera eſt in extrema parte oſſea, per duas tertias cartilaginis; in nona, decima, undecima, ex portione oſſeae partis & cartilagine (11); a duodecima vero tota procedunt fibrae carneae, quae recta antrorſum adſcendunt (12), quae & aliqua ſui portione proximis vertebris, lumborum primae, dorſique duodecimae adhaerent (13). Cum transverſo abdominis muſculo, licet proximo, nonniſi membrana intercedente jungitur (14). Ad pſoam vero & quadratum (15) lumborum ſaepe faſciculos quoſdam fibrarum emittit, ut in vicinis muſculis ubique frequenter fit.

§. IV.

Adpendices, *muſculi inferiores*, *minoresve* (16) diaphragmatis, vulgo duæ ſunt, frequenter utrinque quatuor. Quod enim primus obſervaviſſe videtur DRELINCOURTIUS (17), & mihi viſum eſt. Cum tamen duo forent, utrinque ex vertebris lumborum oriebantur omnia. Exte-

(11) Vide hæc apud adcuratiſſimum WINSLOVVUM n. 650. 660. 661.

(12) De hiſce GALENUS *Admin. Anat.* L. V. Cap. III.

(13) DOUGLAS *Compar. Anat. of Muſcles Appendix*, WINSLOVV n. 661. Inter hanc adhæſionem & coſtam duodecimam fornix eſt, quem format diaphragma, pone quem pſoas & quadratus adſcendunt. DOUGLAS p 64.

(14) Toto ſeculo ante BARTHOLINUM hanc adhæſionem deſcripſit VESALIUS *de Fabr. Corp. Hum.* C. XXXV. & poſt eum plerumque anatomici idem dogma conſervarunt, ut J. VALVERDE *Anat.* L. II. C. XXII. p. 93. 94. C. BAUHINUS *Theatr.* L. II. p. 193. Iidem omnes etiam cum muſculo ſecundo abdominis, nempe obliquo minore, ſepti fibras concurrere voluerunt. Pro re nova ex bove deſcripſit BARTHOLINUS *Diaphr. Struct. Nov.* p. 26. & partes laterales diaphragmatis cum transverſo confluere, ſeptumque cum eo muſculum trigaſtricum efficere exiſtimavit. Veterum placita repetiit BIDLOUS ad T. XXVI. *Anat Corp. Hum.* Res non liquebat COVVPERO *Myot. Ref.* Cap. I. p. 18. Cl. vero SANTORINUS *Obſ. Anat.* Cap. IIX. §. 9. ad partes laterales & poſteriores utriuſque lacertos communicantes enarrat. Mihi viſum eſt, quod MORGAGNO *Adverſ. Anat.* V. §. 11. & WINSLOVV §. 657. hos muſculos nonniſi per membranam laxam coſtas operientem cohærere, quarum oppoſitis marginibus inſeruntur. Hinc inde vero fibras communicantes dari, ſponte concedit WINSLOVV. l. c. (Imo vero utique & paſſim confunduntur).

(15) WINSLOVV. §. 662.

(16) Hæc enim nomina dederunt anatomici. Maxime diſplicet illud muſculi inferioris minoris, cum duo adeo diſtincti ſint.

(17) Simile enim aliquid deſcribit *Epiſt. ad* MANGET in *Biblioth. Anat.* Tom. I. p. 812. licet forte de adhæſione muſculi pſoæ & quadrati ad proximam partem ſepti loquatur. Et neſcio, an non & huc interpretanda ſint, quæ DOUGLAS habet *Compar. Myolog. App.* Huc etiam referendæ appendices illæ HEISTERI *Comp. Anat. ed. nuper.* T. III. f. 12. lit. KK. (Nunc res notiſſima eſt, & alibi & apud Cl. ALBINUM, & me, tres conſtantes utrinque appendices deſcriptæ reperiuntur, quibus nonnunquam quarta accedit.

Exteriora nova erant, minora, quorum dextrum oriebatur duobus tendinibus a parte laterali corporis vertebræ lumborum tertiæ, & in ventrem factum, ante musculum psoam incedens, inserebatur fibris a costa duodecima ortis. Sinistrum simile, sed minus breviusque, proveniebat duobus etiam tendinibus, a vertebra lumborum secunda. *Interiores adpendices* (18) vulgares, majores, lateribus vertebrarum fere corpori incumbunt. Dextra perpetuo longior (19) est & crassior; oritur a summa parte corporis vertebræ lumborum tertiæ (20), aponeurosi primum radiata, tendinea (21), deinde contracta in tendinem teretem, recta adscendentem, carneo ventre auctum, qui quibusdam quasi digitationibus inseritur deliquio posteriori expansionis tendineæ, ad sinistram, & paulum infra foramen venæ cavæ. Sinistræ adpendicis eadem est ratio: tendo unus vel duo, breviores una vertebra, quam in latere dextro; insertio sub via œsophagi, sinisterius,

§. V.

Tendinea expansio diaphragmatis (22), valida est aponeurosis ex concurrentibus undique fibris carneis orta; mediam eamdemque altissimam septi sedem tenens; figura ad trifolium chartarum lusoriarum accedente (23), cujus longe latior & amplior pars est, quæ medium

 locum

(18) Antiquioribus anatomicis æquales depinguntur, ut VESALIO l. c. nec vitium fere correxerunt posteriores.

(19) Notavit hoc Cl. BARTHOLINUS *Struct. diaphrag.* Deinde, J. DRAKE *Anthropolog.* L. II. C. II. WINSLOVV. n. *668. 669.* SANTORINUS *Obs. Anat.* C. VIII. §. 8.

(20) In harum vertebrarum numero maxima varietas est. A quatuor vertebris lumborum diaphragma deducit DRELINCOURT *Epist. cit.* D. de MARCHETTIS *Anat.* (ibi redarguit RIOLANUM, qui ab osse sacro oriri dixerit, quod falsum, nec in textu RIOLANI habetur.) WINSLOW l. *c.* n. *668.* A secunda, tertia & quarta, in latere dextro, secunda & tertia in sinistro, derivat DOUGLASSIUS *Myot. App.* si recte ejus mentem capio. A prima, secunda, tertia lumborum, & in sinistro latere a decima & undecima dorsi, COVVPERUS *Myot. Ref.* C. XIX. Ex duodecima dorsi, tribus superioribus lumborum, & in sinistro latere ex ultima dorsi & prima lumborum, *Jacobus* DRAKE l. c. Vidi & a tertia & a processu transverso secundæ ortum, & aliter variari crus hoc inferius.

(21) Sic ut alterne fasciculus fibrarum tendinearum & alius fibrarum carnearum se mutuo excipiant, & paulatim omnis caro in tendineas fibras adscendentes absumatur.

(22) *Centrum nervosum, circulum nervosum* vulgo vocant, quæ voces & septi universi, & mediæ expansionis figuram non exprimunt. Quod tendineæ eæ fibræ ex carneis oriantur, Observationes LEEUVVENHOECKII *Transact. Phil.* Vol. XXXII. N. *379.* p. *401.* confirmant.

(23) Hinc Gallis *As de trefle* dicitur, Antiqui anatomici figuram hanc satis apte expresserunt, ut CAR. STEPHANUS *Dissect. Anat.* L. II. C. XXXVII. J. VESALIUS l. c. de VALVERDE l. c. VIDUS VIDIUS l. c. qui in eo fere peccarunt, quod anteriorem alam minorem pinxerint, quæ major est. VESLINGIUS vero in *Syntagm. Anat.* T. IX. HEISTERUS in Tom. III. *Comp. Anat. ed. nuper.* GARENGEOTIUS in *Splanchnologie* V. VII. æquales fere portiones fecerunt, totique expansioni figuram trianguli æquilateri dederunt,

locum tenet, modica exſciſſione ſeparata ab utraque ala, quarum dextra longior magis deorſum vergit (24). Pars media, ampla & obtuſa circumſcriptione verſus cartilaginem xiphoidem protuberat, & paulo majori ſua parte ad ſiniſtrum vergit (25), inde plano fere æquabili retrorſum deſcendit. Qua in trifolio pedunculus divergentibus foliis implantatur, hic inſeruntur muſculi inferiores.

Fibrarum directio valde varia eſt, & exteriores quidem faſciculi a circumferentia ellipſeos ad centrum convergunt, ſic ut aliæ fibræ recta antrorſum adſcendant (26), aliæ retrorſum (27), intermediæ introrſum in arcus (28) flectantur. Media ſedes expanſionis tendineæ majori parte fit fibris adſcendentibus antrorſum retrorſumque, aliiſque priores ad rectos angulos ſecantibus (29). Illæ vero, quæ ad tranſitum venæ cavæ locantur (30), inclinantur varie, ſic ut aliae extrorſum deorſumque, duobus faſciculis deſcendentes, ductu ex parallelo leniter convergente iter ejus venae intercipiant, aliae vero ſupernum & infernum angulum praetervehantur, & prioribus utriſque ad decuſſim miſceantur. Unde perpetua ſtabilitas hujus foraminis, in qualicunque ſepti motu.

§. VI.

Per ſeptum tranſverſum viae patent variis vaſis, a ſuperno corpore deorſum tendentibus. Duo ſunt primaria foramina, quae œſophagum

runt, cum angulus anterior potius obtuſus ſit, notante SANTORINO *Obſ. Anat.* C. VIII. §. 7. BARTHOLINI filii figuræ monſtroſæ ſunt.

(24) GARENGEOT. *Splanchnologie* p. 336.

(25) Non ita tamen, ut tres quartæ partes in ſiniſtris locatæ ſint, unica quarta in dextra, ut GARENGEOTIO viſum l. c. Finis fabricæ fuit, ne a reſpiratione cor nimis turbetur, ab alterno ſubcuſſu. Tendines enim muſculorum parum, carnes plurimum in agendo mutantur. Cauſa puto ipſa eſt incumbentis cordis pulſatio. Plurima enim exempla ſunt muſculorum debiliorum, quorum pars a validiori compreſſa in tendinem abit; uti in coracohyodeo, muſculis cruris pluribus.

(26) Quæ nempe naſcuntur ex muſculis lumbaribus ſepti, & a coſta XII.

(27) Quæ ex adpendice enſiformi.

(28) Quæ ex ambitu coſtarum prodeunt; quas autem Cl. SANTORINUS dicit, per ſuperiorem expanſionis tendineae partem, integras, nec caeteris miſtas, ab uno arcu coſtarum in oppoſitum ferri, eas videre mihi non contigit.

(29) Ad majorem firmitatem, ne inter agendum tenuis muſculus in lacertos ſolveretur.

(30) Admirabile hoc naturae artificium primus deſcripſit SANTORINUS Cap. VIII. §. 8. & perfectius WINSLOVVUS §. 671. Ex conſtricto enim venæ itinere, in inſpiratione, maximum periculum naſceretur, ſtagnationis, varicum, deliquiorum animi, turbati circuli ſanguinis. (Tamen in reſpiratione vena cava a diaphragmate urgetur *Mem. ſur la reſpir.* exp. 49. 53. ſeqq. minus utique quam fieret, ſi per medias carnes incederet)

phagum & venam cavam tranſmittunt. Hoc dexterius & ſuperius (31), in ortu alae tendineae dextrae, figura eſt ex ellipſi inferius paulum anguſtiori, oblique poſitum, ita ut diameter major dextrorſum deſcendat, minor ſiniſtrorſum (32). Oeſophagi iter, ſiniſterius (33, in ea ſede locatur, in qua carneae fibrae muſculi inferioris ſiniſtri degenerant in tendineas (34), imminet aortae tranſitui & mediae fere vertebrae dorſi undecimae : figura eſt, quae fit ab ellipſi, & duarum tangentium concurſu, ſuperne arcuata, inferius acuminata (35) : directione fere perpendiculari. Hujus viae portio inferior ſtringitur a carne muſculorum inferiorum, ita ſe excipientium, ut faſciculus ex crure dextro in ſiniſtrum, aliuſque a ſiniſtro ad dextrum adſcendat (36), quibus medius intercipitur œſophagus. Quare in vomitu quieſcit diaphragma (37); &, dum inſpirando ventriculum evacuat, cibos deorſum propellit, non ſurſum, conſtricto oſtio ſuperiori ventriculi ab agentis diaphragmatis muſculis (38).

§. VII.

Pone pleuram, pone diaphragma, ante corpus vertebrarum, ſub foramine œſophagi, inter muſculos inferiores ſepti, deſcendit arteria aorta (39), hancque comitans vena azygos, ductuſque chylifer (40,

(31) Sic magno conſenſu pingitur. Videatur SANTORINUS *Obſerv. Anat.* VIII. §. 7.

(32) Vulgo tranſverſum aut perpendiculare. (Eſt potius utcunque obtuſe quadrangulare, aliquo tamen angulo diminuto, & rotundo)

(33) Quam illud cavae, ſed fere in medio corporis.

(34) Quare factum eſt, ut veteres foramen hoc parti tendineae adpinxerint, uti BARTHOLINUS, BIDLOUS & recentiores carneae. Utrumque verum eſt, hoc tamen minus.

(35) SANTORIN. l. c. GALEN. *Adminiſtrat. Anat.* L. V. C. VIII.

(36) Primus hanc ſtructuram deſcripſit BARTHOLINUS, depinxitque rudiſſime T. III. Poſt eum COWPERUS *Myot. Ref.* Cap XIX. SANTORINUS l. c. WINSLOWUS §. 666. 667. hujusque imitator R. J. C. GARENGEOT *Splanchnol.* T. VII. Unde deglutitio abolita, in inflammatione diaphragmatis HEISTERO obſervante *Diſſ. in Comm. Liter. Norimb.* ſem. 1. p. 207. 208. quod in hyſtericis ſpaſmodice adfectis frequens ſymptoma eſt.

(37) Voluit Cl. CHIRAC vomitum diaphragmatis actionibus adnumerare. Quod repugnat, agens enim ſeptum ventriculum claudit vid. exper. 56. 57. 58. 59. Recte ergo dubitarunt de nova opinione Academici Galli *Hiſt. de l'Acad* 1700. cum inprimis experimenta Wepferiana demonſtrent, vomitum etiam reſecto ſepto, ſolo motu periſtaltico ventriculi peragi poſſe, *de Cicut. aquat.* p. 221.

(38) Quare diaphragma ſuperior ventriculi ſphincter eſt BARTHOLINUS *de Struct. diaphr.* C. III. *Sect.* II. p. 58. & BOERHAAVE *Inſt. med* §. 75.

(39) Ejus tranſitum rudiores quidem anatomici pro foramine habuerunt, ut CAR. STEPHANUS & alii. Male vero COLUMBUS *de Re-anat.* L. V. C. XXI. p. 141. ejudem erroris poſtulavit VESALIUM, qui viam dixit, non foramen. Inter ipſos adhuc muſculos diaphragmatis, arteriæ cœliaca, meſenterica, emulgentes, phrenicæ oriuntur.

(40), illa dexterior, hic medius. Cum aorta aliquando, alias utrinque magis ad latus, ante psoam musculum, inter costam duodecimam & vertebras, pergit nervus intercostalis (41); & per ipsos musculos inferiores, horumque secedentes fibras carneas, nervus, qui semilunare ganglion VIEUSSENII efficit. Par vero vagum oesophago adhaeret.

§. VIII.

Usus & *actio* diaphragmatis, adeo varie adsignantur a scriptoribus, ut mirum videri possit, de re praecipua, & quae oculis possit judicari, adeo varias etiam doctissimorum virorum sententias fuisse. Nam alii obscurum vel nullum ei tribuunt officium, ut PLATO (42), ARISTOTELES (43), ENTIUS *auctor animadversionum in Thrustonum de respiratione* (44) MOLINETTUS (45). Alii agere quidem vi musculari, sed

(40) Ad dextrum aortae latus haud procul a corporum vertebrarum antica facie, pone adpendicem septi dextram, latet in pinguedinis globo chyli vesicula, si aliqua adest, aut vas lymphaticum majus, si nulla est. Non ergo ad sinistrum renem quaeri debet, uti se habuit in cadavere, unde figuras sumsit Cl. SALZMANNUS. Non ergo dextrum in corpore vertebrarum locum usurpat vena azygos. ut cedat ductui chylifero, quod visum est Cl. LANCISIO. MORG. *Advers.* V. Opportunius dextras observat, ut cavae venae propior sit, neque, dum arcum facit, per quem cavam adit, per proprium mediastini foramen, pone aortam eam procedere sit necesse; eadem fere ratione, quae in ortu venae spermaticae sinistrae observatur.

(41) Nervi nihil constans in suo decursu habent. Vidi intercostalem cum aorta progressum, supra coeliacam ganglion semilunare duplex fecisse. Vidi & truncum ad diaphragma nullum fuisse, aliamque partem in nervum splanchnicum degenerasse, qui longis ramis, ex inferioribus nervorum dorsalium adceptis, distinguitur, alium vero ramum ganglion singulare ad decimam costam formasse, & longe exterius pone diaphragma penetrasse. Nunquam vero nervi peritonaeum perforant, sed inter ejus duplices laminas ad mesenterium, hepar, viscera pergunt. Conf. DOUGLAS. l. c. p. 48. WINSLOVV §. *662*. MORGAGNUS *Advers.* V. §. 11. Rarius est, quod idem observat MORGAGNUS *Epist. anat.* §. 16. Venas hepaticas propriis truncis diaphragma perforasse, & superius demum in thorace cavae trunco admistas esse.

(42) PLATO in TIMAEO p. m. 727. scripsit, diaphragma partem iracundam animae, separare a vegetante anima.

(43) ARISTOTELES *de Part. animal.* L. III. C. X. p. 1164. dissepire partem sentientem ab inferioribus, & impedire, ne eam vapores a cibis adscendentes turbent.

(44) Nihil nempe esse, nisi distinguens septum. Addit rationes, quod a circumferentia ad centrum contractum debeat costas propriores efficere, thoracem arctare, & quod vulneribus diaphragmatis multi diu superfuerint; de eo alibi dispicietur. Vulneribus ingentibus diaphragmatis diu certe supervictum est. Ita SENNERTUS *Prax med.* IV. C. III. p. *366*. ex observatione soceri, exemplum studiosi habet, septem mensibus a vulnere demum elapsis mortui, dissecti, cui ventriculus in thoracem adscenderat. Similis observatio GUILLEMAEI apud PAREUM, in milite, cui intestinum thoracem subiit, & in cane, Cl. LITTRII *Hist. de l' Acad des sciences 1705.* p. 33. Latomus autem PARE'I *de rec. vuln.* L. IX. C. XXX. p. 313. intra triduum periit. Verum pulmonis, cerebri, cordis, gravissimis vulneribus morbisque diutissime supervictum esse, historiae medicae satis declarant. A vitiis respirationis & digestionis, primariorum munerum septi transversi, vulneratos periisse, ex ipsae citatae historiae testantur.

(45) *Dissert. Physiol. Pathol. V.* p. *92. 93.* diaphragma tantum aëri inpulso cedere, hoc expulso se restituere, fornicem priorem efformare.

ſed exſpirationem producere, conſtringendo imum thoracem, ut ARANTIUS (46), COLUMBUS (47), *Caſpar* BAUHINUS, (48), DIEMERBROEKIUS (49), *Caſpar* BARTHOLINUS fil. (50). Alii ad inſpirationem facere quidem, ſed ſecundario, & quia robuſtiorum muſculorum in dilatationem thoracis nixum ſuperare non valeat, ſponte potius exſpirationem facturum, ut CHESELDEN (51), & SANTORINUS (52); vel ad inſpirationem facere, non autem primario, ut *Michael* ETTMULLER (53), G. C. SCHELHAMMER (54). Alii vero præcipuum eſſe organum inſpirationis, omnino tradiderunt, adeo numeroſi, ut vix enumerari poſſint. Ita ſenſerunt, GALENUS (55), VESALIUS (56)

(46) *Obſerv anat.* XXXIV. qui docet, relaxare in inſpiratione coſtas, in exſpiratione undique arctare ſeptum.

(47) *De Re anatom.* L. V. C. XXI. p. 140. 141.

(48) *Theatr. anatom.* L. II. p. 196.

(49) *Anat.* L. II. C. V. p. 256. 257. coſtas detrahere, exſpirationem cum aliquo impetu ordiri, cedentibus vero coſtis relaxari, & exſpirationem a reliquis ipſi dicatis muſculis perfici ſcribit. Quæ eædem voces ſunt BARTHOLINI filii.

(50) *De Struct. diaphr.* p. 29. C. I. qui poſtquam contrariam STENONIS ſententiam retulit, nec ipſe ſentit ſe præceptori contradicere, & audacter verba ſe ipſum damnantia exſcribere pergit.

(51) Sententia hujus viri plane ſingularis eſt *Anat. of human body* p. 118. 120. Quando ſolum diaphragma agit, thoracem conſtringi, coſtas detrahi, abdomen protuberare. Si cum muſculis intercoſtalibus juncta vi egerit, qui ſimul coſtas elevant, thoracis utique cavum explanato ſepto elongari. Si cum muſculi abdominis agat, ſuperari idem, intra thoracem convexum fieri. Si cum M. abdominalibus alternis agat, fieri moderatam alternis vicibus elongationem, & adbreviationem thoracis; ſi cum M. intercoſtalibus, dilatationem & conſtrictionem Illud in homine procumbente, hoc in erecto fieri. Neutros muſculorum, intercoſtalium, abdominisve, ſuperare valere. Paucis quædam moneo.

(52) *Obſerv. anat.* C. VIII. §. 10. ſponte thoracem conſtricturum, non conſtringere, quod coſtas a firmioribus intercoſtalibus retentas detrahere non valeat, ſic in rectitudinem unice explanari. Quæ quidem vera ſunt, niſi quod diaphragma minus firmum habeat tendinem, quam coſtas, huncque adeo magis detrahere debeat, quam arcus iſtos oſſeos.

(53) *De abstruſo reſpir. neg.* Diſſ. II. Inſpirationem tamen facere, ſed non primario, fatetur.

(54) Ad CONRING. *Introd.* p. 177.

(55) Recte monente VESALIO, ſolet ſæpe GALENUS in parvis multus eſſe, quando vero ad rerum momenta perventum eſt, ea plane præterire. Ita ſententia GALENI de diaphragmatis motu non ſuo loco, ſed ſparſim variiſque locis obiter indicatur. In L. VIII. c. II. *de Admin. anat.* perficere, dicit, ſeptum reſpirationem obſcuram, quæ fit imo thorace moto ſuperne quieſcente. Alibi *de Mot muſc.* L. II. C. IX. ait antagoniſtam non habere, exſpirationem fieri a mero collapſu, inſpirationem moderatam perfici a diaphragmate, violentam a muſculis in collo ſitis & intercoſtalibus. *De loc. adf.* L. IV. C. 4. docet ſanum animal inſpirationem ſolo ſepto peragere, ſi laboret, etiam intercoſtales requiri. *De uſu part.* L. V. C. XV. faeces propellere, retinentibus interim thoracem intercoſtalibus, ne eum ſeptum tranſverſum detrahere valeat. Alibi ut *de Voc. org.* C. VIII. diaphragma inter inſpirationis muſculos omittit, & ſolum ei paſſivum motum in exſpiratione concedit.

(56), *Johannes* VALVERDE (57), VIDUS VIDIUS (58), *Hieronymus* FABRICIUS AB AQUAPENDENTE (59), RIOLANUS junior (60), HELMONTIUS (61), SPIGELIUS (62), D. de MARCHETTIS (63), PECQUETUS (64), HIGHMORUS (65), MAYOW (66), J. VAN HORNE (67), *Malachias* THRUSTON (68), *Franciscus* SYLVIUS (69), SWAMMERDAM (70), STENONIUS (71), DRELINCOURTIUS (72) BORELLUS (73), BOHNIUS (74), BERGERUS (75), VERHEYEN (76), MUNNIK (77), COWPER (78), *Joh. Jac.* PEYER (79)

(56) Anteriora thoracis detrahi, poſteriora dilatari VESALIUS ſcribit *de Fabr.* C. H. L. II. C. XXXV. p. 340. Negat autem ſeptum transverſum deorſum velli, licet ita videri poſſit vivā bruta ſecantibus.

(57) Uti fere omnia ex VESALIO habet, inſpirationem ab agente ſepto, exſpirationem eo relaxato fieri. L. II. C. XXII. p. 94.

(58) *Anat.* L. IV. p. 201.

(59) *De Reſpir. inſtrum.* L. II. C. VIII. moderatam inſpirationem ſoli ſepto adſerit.

(60) L. III. *Anthrop.* C. IV. p. 214. eadem ſentit, & vivorum animalium ſectiones adlegat.

(61) *Catarrhor. deliram.* ubi multa in hanc rem utilia habentur. Coſtas in moderata reſpiratione non moveri circumducto cingulo obſervavit.

(62) *Anat.* L. IV. C. VIII. thoracem elongare in inſpiratione, eum in exſpiratione abbreviare.

(63) *Compend. anat.*

(64) *Exp. anat.* p. 38. in vivorum ſectionibus obſervavit, poſteriora thoracis deſcendere, adſcendere ſimul anteriora.

(65) *Diſquiſ. anat.* L. II. P. I. C. VIII: p. 129. Exſpirationem a musculis abdominis transverſum ſeptum intra thoracem propellentibus fieri, inſpirationem a diaphragmate. Provocat ad animalium vivorum ſectiones.

(66) *De Reſpir.* p. 287. *de Mot. muſc.* p. 85.

(67) *Microcoſmus* p. 101. & ejusd. commentator JOH. WILH. PAULI ibid.

(68) *De Reſp. Diatrib.* p. 37. 38.

(69) *Diſſert. med.* VII. *Prax. med.* L. I. C. XXIII. & alibi.

(70) *De Reſpir.* C. II. adcuratisſime.

(71) *De muſc. & gland.* veriſſime deduxit ex altitudine ſepti, debere ejus fornicem in inſpiratione deprimi.

(72) *Canicid.* VII.

(73) *Part.* II. *de Mot. animal.* C. VII. Prop. LXXX. -- XCII.

(74) *Circ. Anat. Phyſ. Progymn.* V. p. 80.

(75) *De Natur. hum.* p. 17. 18. p. 31. ſeq. Adducit vir doctiſſimus MAYOVV experimentum, quo per tubum vitreum fundum mobilem habentem, veſica repletur. Detracto enim fundo, veſica inflatur. SENGUERDUS vero huic cylindro ſecundam addidit, huic fundum adfinxit mobilem, & obſervavit, eo fundo detracto inflari veſicam in prima cylindro, etſi diaphragma medium perforatum fuerit. His actionem ſepti deſtruere voluit, & adſerere muſculis abdominis, quod illi tribuebatur. Inter multa, quæ acute reſpondet. Cl. I. G. de BERGER, ſufficiat dixiſſe, reſpirationem vivi animalis aperto abdomine non lædi.

(76) *Anat.* L. I. T. III. C. IV. p. 155. 157.

(77) *De Re anat.* p. 97.

(78) *Myotom. reform.* C. XIX.

(79), J. Drake (80), Fantonus (81), Tauvry (82), Hofmannus (83), Winslow (84) Boerhaave (85), atque inter philosophos Gassendus (86), R. Boyle (87), du Hamel (88) &c. Nec ipsa vivorum animantium resectio litem dirimere potuit. Utcunque enim diaphragmatis momentum in inspiratione satis perspexerint adcurati observatores, Borellus (89), Wepferus (90), Drelincourtius (91) Swammerdam (92), Verheyen (93), nec recedant experimenta Loweri (94), Bellini (95), Ettmulleri (96), contrarii tamen in brutis observati testem se dat Arantius (97), & Plem-

Kk 2 pio

(79) *Observat. anat.* p. 56. in fele viva.
(80) *Anthropol.* L. II. C. II.
(81) *Dissert. Anat. Phys.* IX. p. 265.
(82) *Anat. raisonnée.* P. II. C. XII.
(83) *Med. System.* T. I. P. I. C. VII. p. 121. 122.
(84) Adcurate *Anat. du corps humain.* Tom. II. §. 1165. 1167. Tom. IV. *du Thorax* §. 151.
(85) *Institut. med.* §. 616.
(86) *Abregé de la Phil. de Gass. par Bernier* Tom. V. L. VII. Ch. XII. p. 608. seqq.
(87) *De vi aëris elastica* §. 41. *Digressio.*
(88) *Histor. Acad. Reg.* L. I. p. 132. &c.
(89) *Prop.* XCII. in cuniculo indico; inqui intra abdomen observavit protuberare.
(90) Inter plurimas vivorum sectiones, quæ L. *de Cicut. aquat.* traduntur, spectant huc inprimis illa p. 219. qua describitur initium motus in septo a cruribus factum, elevatio in tumorem abdomen spectantem, planitiei supernæ expansio, fibrarum carnearum tumor, tensio, lacertorum per sulcos separatio, hæc in inspiratione; in exspiratione relaxatio, sulcorum evanescentia: tum & p. 303 in catella, ubi adparet, qua ratione adductis costis inferioribus ea pars pectoris angustior reddatur, diaphragma vero in inspiratione planum, convexum in exspiratione fiat Conf. & p. 252.
(91) *Canic.* VII. ubi vir, si alius, subtilis ingenii, totis duabus horis in vivo animale observavit, qua ratione diaphragma in inspiratione viscera abdominis comprimat, propulsum deorsum; & in exspiratione se in thoracem recipiat.
(92) Ubi observat sect. II. C. IV. §. *de Resp.* respirationem in canibus & cuniculis a solo septo peragi.
(93) l. c. Parte nempe anteriore elevari diaphragma & sequi costarum motum, longe tamen potiori versus abdomen descendere, in exspiratione vero versus thoracem convexum fieri.
(94) *Transact. Philos.* n. 29. p. 544. Qui in cane, resecto nervo intercostali, observavit, omnem respirationis rhythmum mutari, in inspiratione abdomen contrahi (non resistente nempe paralytico diaphragmate), in exspiratione vero tumere & laxari, musculis exspirationis aëre plenum thoracem comprimentibus, unde relaxatis tunc musculis abdominis, tumor succedit deorsum extuberans. Id fit ob nervos, qui ab intercostali trunco ad crura diaphragmatis abeunt.
(95) Quod vide ap. Tauvry. *Præf.* Ortlobian. Nervus nempe diaphragmaticus, resecto thorace, digito conprimitur, inhibetur respiratio, mox vero laxatur, & digitus versus diaphragma ducitur, ita redit septi transversi motus. Jam Galenus *Admin.* L. VIII. C. VIII. notavit, resectis nervis diaphragmaticis motum septi subprimi.
(96) l. c. Anteriora nempe elevari, posteriora deprimi. & ex gibbo septum transversum explanari, sibi observatum esse scribit in animalibus, quæ duabus horis singulari encheiresi viva servet.
(97) Qui in equa vidisse voluit, diaphragma agere in exspiratione, relaxari in inspiratione. *Obs. Anat.* n. XXXIV.

PIO [98] narrante inter ſex anatomicos inciſæ beſtiæ reſpirationem obſervantes, diſceſſio facta eſt in contrarium paribus votis. Quod in canibus, felibus [99], cuniculis adnotavimus, & quod ex ipſa partium fabrica firmo ratiocinio colligere potuimus, id nunc ſubjungimus.

§. IX.

Diaphragmatis agentis ſtatus triplex eſt. Omnes muſculi inter agendum ſe contrahunt, fibraſque colligunt in brevius. Quare eas partes, quibus adnexi ſunt, mutuo adducunt, in ratione reciproca firmitudinum. Eæ partes, ſi infinite reſiſtant, in muſculo inſtar veli expanſo, nullum ex limitibus ſuis adducere valente, ſupereſt, ut is muſculus curvum planum deprimat, fornicem in planum rectilineum mutet. Si partes, quibus muſculus nectitur, ab aliis muſculis in contrarios motus determinentur, obſequetur juxta exceſſum virium. Ad tres hos caſus reducitur ſepti actio. In naturali inſpiratione ſolum (100) diaphragma movetur, coſtis ad ſenſum inmotis, niſi quod ima una vel altera ſepti motum ſequantur. Tunc media pars & poſterior diaphragmatis ex laxo fornice expanditur, & thorax longitudine augetur, minuitur abdomen. Sternum non longe dimovetur (101), neque neceſſe eſt; cordis enim functiones ejus ſitum mutatum non patiuntur. Si inſpiratio contentior fuerit, & copioſiori ſanguini, vel eidem ægrius pulmonem pervadenti, ſpatium parari debeat, agunt ſimul muſculi intercoſtales (102), coſtas vertunt ſurſum extrorſumque, ſternum retinent, coſtae vero imae, valide

(98) *Fund. med.* L. II. P. VII. C. II. Ipſe adcedit opinioni Arantianæ. Claris viris quid impoſuerit, intelligere videor. Reſecto abdomine, muſculi abdominales, qui ſeptum in thoracem propellant, nulli ſunt. Quare relaxatum diaphragma, relapſis coſtis, ſponte decidit, & ſæpe tumorem verſus abdomen adfectare videtur, quod WEPFERO paſſim notatur de *Cic. aquat.* p. 251. 303.

(99) Feles ad viviſectiones aptiſſimæ ſunt canes cruciatum minus tolerant. In felibus vero motus periſtalticus inteſtinorum nonnunquam obſcurior eſt, quare eum plane ex felium inſpiratione negavit *Henricus* HAGUENOT *Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1713. In omni autem animali ſatis adparet, diaphragma in inſpirarione indureſcere, tumeſcere, in ſulcos ſeparari, agere muſculorum more. Quare & WEPFERO notatum eſt, digitum vulnerato ſepto immiſſum ſtringi in inſpiratione, relaxari in exſpiratione p. 251.

(100) Quod in dormientibus, ſanis, tranquillis planum eſt. Conf. WINSLOW § 1165. GALENUS *de loc. adf.* L. IV. C. IV. HIER. FABR. AB AQUAPENDENTE *de reſpirationis inſtrumentis.*

(101) VESALIUS, BOERHAAVE, ALBINUS *de Oſſ.* §. 179. putant, ſternum cum proximo coſtarum margine etiam aliquantum retrorſum cogi, quod in paulo contentiore reſpiratione obſcure quivis in ſe percipiat. Antrorſum aliquantum moveri oſtendi *Mem. ſur la reſpir.* p. 269.

(102) GALENUS & FARICIUS. l. c. BOERHAAVE *Inſt.* §. 616. TAUVRY *Anat raiſ.* P. II. C. XII.

valide agente ſepto, detrahuntur. Sic longitudo thoracis ſimul cum latitudine utraque augetur. Si tandem reſpiratio ſublimis fuerit & magis inpedita (103), uti fere in animalibus moribundis fit, tunc adeo violente coſtae elevantur a ſcalenis, intercoſtalibus, pectorali, aliiſque muſculis, ut & diaphragma motui fortiori obſequatur, nec intra abdomen protuberare valeat. Poſt utramvis trium harum actionum ſequitur relaxatio ſepti, & in prioribus a muſculis abdominalibus intra thoracem conpulſio.

§. X.

Utilitas ergo diaphragmatis primaria eſt, reſpirationem ordinariam perficere. Caeterae ſunt, faeces alvi & urinae expellere (104), [in inſpiratione enim forti, magna vi viſcera abdominis deprimit, exprimit;] hinc motum chyli promovere, comprimendo ſubjectam ſibi veſiculam (105); ad digeſtionem potenter facere (106), ventriculum plenum in inſpiratione ad tenſum peritonaeum adprimendo; ſecretiones & liquorum motus, in hepate, liene, renibus, adjuvare (107). Riſus (108) certe, fletus (109), ſingultus [110], vomi-

(103) Imo & intra thoracem ſequitur. Quæ altera cauſa eſt, quare in exſpiratione quandoque diaphragma deſcendat, in experimentis ARANTII, PLEMPII, VERHEYENI & WEPFERI *de Cic. aq.* p. 251. Conf. §. VIII. not. 98.

(104) GALENUS *de uſu part.* L. V. C. XV. BOERHAAVE *Inſt.* §. 111. licet fatendum ſit, egeſtionem urinæ & alvi etiam poſt reſectos musculis abdominis & diaphragmatis, pergere, veſica inprimis ſe in minimum globum conſtringente, WEPFER l. c. paſſim. Id tamen non ſemper fit, & tumidiſſimas veſicas in vivorum animalium ſectionibns ſæpe vidimus, quæ ne irritatæ quidem ſe deplerent.

(105) BOERHAAVE *Inſtit* §. 124.

(106) BOERHAAVE *Inſtit* §. 86. LEEUWENHOEK *Phil. Tranſ.* n. 380. p 438. Facile vero adparet vis ſepti transverſi poſteriorem fornicem ventriculi ad anteriorem prementis; licet non æqualem putem libris $112550\frac{50}{61}$. uti ARCHIBALDUS PITCARNE *de Motu, quo cibi*, &c. Is enim vir, ut vires conſtringentes ventriculum augeret, muſculorum etiam abdominalium, ipſorumque pyramidalium vim conjungit cum ejus ſepti vi, licet alterne, non una, agant, & admittit, muſculorum vires eſſe in ratione ponderum, quod principium minime evictum eſt.

(107) BOERHAAVE paſſim. MORGAGN. *Epiſt. anat.* II. §. 60. Imo vero etiam ſecretionem pancreatis, renum ſuccenturiatorum, motum ſucci nervei in ganglio ſemilunari, chyli per meſenterium, ſanguinis per omnia abdominis viſcera.

(108) Riſus fit relaxato diaphragmate, alterne a contractis muſculis abdominalibus in thoracem propulſo; LOWER *de corde* p. 94. Quare ſequitur ſepti vulnera, ut HIPP. *Epidem.* V. *ſect* 34. morboſve, ut inflammationem ſepti, quæ paraphrenitis vocatur, inflammationem lymphaticam apud FRANC. DE EVANGELISTIS E. N. C. Dec. III. *Ann.* I. *Obſ.* 22. p. 44. hyſtericos tandem adfectus, in quibus ſucceſſio principii moventis, quod per nervos influit, turbatur.

(109) Sonitus in fletu fit in exſpiratione, relaxato ergo ſepto.

(110) Voluntarium ſingultum ſibi fuiſſe teſtantur SYLVIUS *de le* BOE *Prax.* L. I. C. XXIII.

 LOWER

vomitus (111), relaxationi ſepti debentur, non ejuſdem contractioni muſculari.

Lower l. c. inde deducunt, eſſe ergo adfectionem ſepti. Verum ſingultus fit in exſpiratione, in qua ſeptum languet. Videtur conſtrictionem ſepti fieri, id ipſum paulo poſt ſubito laxari, ſic ſonum a muſculis abdominis exprimi.

(111) De hac actione egi in Diſſ. noſtr. §. 6, *not.* 37.



X I.

XI.

NOVA ICON SEPTI TRANSVERSI.

Gotting. a. 1741.

Cum ante hos duodecim annos Basileae diaphragma humanum demonstravissem, nonnullis particulis ditius, quam vulgo videbam depingi, Cl. Huberus, tunc discipulus, nunc vero Aulae Cassellanae Medicus & Anat. P. P. ejus iconem calamo expressit. Eam [*a*], cum uberiore descriptione, edidi ante octo annos, non certe ita factam, ut vel naturam imitetur undique, vel mihi satisfaciat: sed talem, qualem ea Anatomici aetas pati poterat. Ergo, ut libellum irrevocabilem, & ab humanissimis hominibus iterato editum, publicae utilitati aptiorem redderem, in opportuno munere constitutus, aliquot icones veriores paravi. Harum optimam elegi, ad strangulatae feminae corpus expressam, ut addi possit libello meo, atque mentem lectoris notione justiori pulcherrimae fabricae induat. Simul adjeci, quae in quinque adultis corporibus, & in Albini, Senaci, atque Covvperi iconibus, aut descriptionibus offendi, diversa ab iis, quae proposui, aut cum exquisitiore cura proposita.

EXPLICATIO LITTERARUM.

A. (1) Cartilago mucronata, in hoc corpore bifida.
B. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Costae a sexta ad duodecimam obiter expressae.
B. 1. Costa sexta (2).

B. 2.

(*a*) Adjecta erat libello, cui modo finem imposuimus, in editione Bernensi & Leidensi & hic omissa.

(1) Senac *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1729. T. XIV. f. I. & II. FF. Fibrarum carnearum ab extremo apice hujus cartilaginis ortarum fasciculum vel duplicem, vel unicum, perpetuo invenio. Hunc omisit Cowperus in T. XXXIV. & XXXV. splendidissimae *Myotomiae* 1724. fol. Adscendunt fere ad perpendiculum, retro sternum, & in icone mea sola pars suprema earum exprimitur. Ad utrumque latus solent a fibris costalibus spatio aliquo diffidere, quod sola pinguedo replet, eaque remota pericardium nudum apparet Senac l. c. D D.

(2) A cartilagine costae sextae, fere in medio, ubi propior est septimae, fasciculus carneus diaphragmatis oritur, inferior intima origine, quae a costa septima est. Aliquando adesse Albinus *hist. muscul. homin.* p. 301.

B. 2. Coſta ſeptima, quae oram thoracis longe efficit (3).

B. 3. Coſta octava [4], ſpuriarum prima.

B. 4. Coſta nona (5).

B. 5. Coſta decima (6).

B. 6. Coſta undecima (7).

B. 7. Coſtae duodecimae mucro (8).

C. 1. 2. 3, Vertebrae lumborum, prima, ſecunda, tertia (9).

D. Aortae truncus reſectus [10].

E. Oſtium arteriae cœliacae.

F. Meſenterica ſuperior.

G. G. Arteriae renales.

H. Vena cava in oſtio ſuo reſecta.

I. Œſophagus.

K. Pſoae muſculi.

L. Quadrati lumborum.

N. N. Nervus intercoſtalis, qui in hoc corpore migravit, ex thoracis ſede, ad partes abdominis, inter appendicem extimam, breviſſimam, & eam, quae proxima eſt (11).

O. O. Nervus ſplanchnicus (12), ſive ramus princeps nervi intercoſtalis, qui ganglia ſemilunaria efficit.

P. Nervus, qui ſupra duodecimam vertebram dorſi oritur, dorſalium ultimus.

Q. Q. Venarum phrenicarum (13) reliquiae.

R. *Ar-*

(3) Longe oritur ab hac coſta diaphragma, ab ipſo initio cartilaginis, juxta oram eminentem thoracis fere per dimidium. Confer. ALBIN. l. c. Hæ fibræ carneæ ſunt.

(4) Ab octava oritur ab ipſo limite partis oſſeæ, & a cartilagine ad uſque apicem.

(5) Fibræ carneæ ab extrema parte oſſea nonæ, & a cartilagine fere ad mucronem uſque, ſed paulo brevius, proveniunt.

(6) Ab extrema parte oſſea, & a cartilaginea, ad mucronem uſque carnea eſt origo.

(7) Ab extrema parte oſſea, & continuo ad apicem cartilaginis.

(8) Ab ea coſta nihil omnino in meis cadaveribus provenit. Aliquando tamen reperit ALBINUS.

(9) In aliis corporibus diaphragma ad quartam, & quintam uſque vertebram deſcendit: hi tamen limites freqnentiores ſunt.

(10) Cum aorta ductus thoracicus adſcendit dexterior.

(11) Ita in alio etiam cadavere fuit, & in ſiniſtro latere comes nervi tranſiit azyga ſiniſtra.

(12) Huc videtur facere foramen a COVVPERO depictum T. XXXV. Nobiſcum in ſiniſtro latere ALBINUS. Nam in dextro facit unicam, pro utroque trunco & azyga, viam. p. 299. atque ita vidi in latere ſiniſtro cadaveris virilis. In alio cadavere, cum duæ tantum eſſent appendices, per intervallum fibrarum interioris cruris tranſiit.

(13) COVVPER N. dextrum ſuperius T. XXXV.

R. *Arcus interior*, five limes [14] *c* carnis, cui peritonæum adhaeret. Terminatur in fibras ligamentofas, aut tendineas, quae a proceffu tranfverfo primae vertebrae lumborum veniunt. Tranfmittit Pfoam.

S. Ligamentum valens (15) continuum fibris tendineis mufculi transverfi abdominis. Oritur, junctis fibris cum arcu R, a proceffu tranfverfo vertebrae primae lumborum, terminatur in apicem coftae duodecimae, & perpetuum eft. Hujus ligamenti pars interior tranfmittit quadratum mufculum.

T. V. X. Y. Z. Γ. Δ. Θ. Λ. Ξ. Ω. Tendo (16) fepti tranfverfi.

T. T. T. Princeps tela (17) fibrarum tendinearum eft, quæ conjungit carnes obpofitas, appendices cum fibris a fterno ortis, & easdem appendices cum fibris, quæ ex coftis proveniunt. Illæ fibræ rectæ, hæ inclinatae funt, & tranfverfis propiores.

V. Hac fede peritonaeum, initio facto a ligamento S, fibris tendineis fplendentibus firmatur, & aliquando a carnibus a ligamento ortis aegre feparatur.

X. Fibrae tendineae, quae alae finiftrae oram (18) legunt, ortae a fafciculo, quem ligamentum R emittit, atque ad fuperiora œfophagi in princeps ftratum T degenerantes.

Y. Magnus fafciculus (19) fibrarum, in univerfum lunatus, cujus cornua in coftales carneas degenerant, pars gibba œfophago & venae cavae obvertitur. Supra (20) hunc fafciculum adfcendunt fibrae carnium mediarum.

Z.Z. Intricationes variae (21), & vix dicendae, fibrarum, quae a fterno ad adpendices feruntur, cum iis fibris, quae dextras coftales cum finiftris conjungunt: fternales vero retro eundo fe ad dextra & finiftra disjiciunt.

(14) SENAC l. c. p. 168. & ic. T. T. V. Hunc arcum etiam defcribit Cl. DOUGLASSIUS *de periton*.

(15) SENAC l. c. & W. In alio cadavere, pars quadrati, ante hoc ligamentum, in thoracem adfcendit; inter fecedentes carnes diaphragmatis, appendicem nempe extimam, & fibras a ligamento ortas.

(16) Figuram hanc perpetuam invenio, & eamdem in iconibus melioris notæ video, ut SENAC l. c. COVVPER l. c. & in Collegæ conjunctiffimi Cl. SEGNERI icone Comm. Lit. Norimb. 1733. T. III. f. 1.

(17) ALBIN p. 304. Nuper in ala dextra fibræ, a cruribus ortæ, cum coftalibus fibris decuffatæ fuerunt, cum plerumque occurrendo continuentur.

(18) Plerumque præterea in media ala finiftra fimiles fibræ, a carne ligamenti S parallelæ his ipfis adfcendunt ALBIN. p. 304. SENAC in icone I. Sed in hoc cadavere nullæ fuerunt.

(19) SENAC N. b. b. ALBIN p. 304. *Jam a fuperiore parte &c.*

(20) Nempe tectæ hoc fafciculo & pleuræ propiores.

(21) ALBIN. p. 306.

Ω. Fibræ tranſverſæ (22), quales a coſtalibus dextris ad ſiniſtras feruntur, proximæ carni ſternali.

Γ. Faſciculus *anterior venæ cavæ* [23], tendineus, validus, ante oſtium venæ cavæ poſitus, pene tranſverſus, Oritur partim a magno lacerto Λ, partim a fibris lacerti ſiniſtri Δ.

Δ. Faſciculus *ſiniſter venæ cavæ* (24), ortus partim a carnibus mediis, partim a detortis & inflexis fibris faſciculi poſterioris.

⊖. *Faſciculus poſterior venæ cavæ*, perpetuus, latus, continuus telæ principi alæ dextræ, & degenerans partim in lacertum Λ, partim, ſupra eum, in fibras carneas medias productus.

Λ. *Faſciculus dexter venæ cavæ* (26). In duobus cadaveribus pulcherrimus adfuit; anterius & in coſtales dextras, & in lacertum Γ diſperſus, & inferius in carnes coſtales, & a ligamentoſis arcubus ortas, & medias, pulchre diſtributus. Pontis inſtar impoſitus fibras transverſas T contegebat, & inter ipſum, eaſque fibras, via erat venæ phrenicæ Q. Sæpe minor (27) eſt, ſemper aliquis.

Ξ. Hic ſæpe foramen (28) adeſt pro arteria phrenica, quando tendinis ſtratum infimum perforat, atque inter hoc & ſuperius ſtratum decurrit.

a. a. a. Carnes a coſtis ortæ.

b. b. Carnes a ligamento S. quæ fere rectæ adſcendunt [29] renemque & capſulam renalem ſuſtinent.

c. c. Carnes [30] quæ ab arcu interiori R proveniunt.

d. e. f. g. h. m. n. Crus diaphragmatis dextrum totum.

d. Appendix lateralis extima [31], orta a corpore vertebræ primæ lumborum, ex corporis latere; proxime ſupra cartilaginem, quæ ſub ea vertebra eſt. *e.* Ap-

(22) Covvper. Tab. XXIV. ad c. Senac non habet. Albinus lunatas vocat p. 306. *Ad hæc per priorem* &c.

(23) Albinus p. 307. fere eodem modo. Senac *b. b.* Nuper bifidum vidi, ut a lacerto Λ aliquo intervallo diſtaret, totus minor.

(24) Albinus l. c. fere eodem modo. Senac hunc faſciculum non habet, inde oſtium venæ cavæ fecit triangulare, quod quadrato propius eſt.

(26) Albinus p. 304. *Deinde in dextro latere* &c.

(27) Senac *d. d.*

(28) Albin. p. 308. Covvper ad N. ſiniſtrum ſuperius.

(29) Senac ſupra W.

(30) *Caput quartum* Albini p. 299. Fibræ ſupra V. Senac l. c.

(31) Caput tertium Albini p. 299. Fibræ ſupra V- Senac. p. 168. In alio cadavere provenit & ab hoc corpore vertebræ, & a cartilagine, quæ ſub ea eſt. In alio, ſe habuit, ut in icone.

e. Appendicis ſecundæ pars extima, quæ, cum appendice proxima *f*, facit tendinem validum *g*.

f. Altera portio appendicis ſecundæ, quæ cum priori deſcendit in corpus vertebræ tertiæ [32], lateraliter, & inferius.

g Tendo communis duarum carnium *e* & *f*.

h. Appendix intima (33), quæ partim conjuncta cum carne *g*, conſtituit tendinem *m* (34), qui inſeritur ſecundæ vertebræ in medio, ſupra cartilaginem, qua a tertia diſtinguitur, partim efficit tendineam columnam *k* [35], quæ denuo, interius quidem cum ſocia ſiniſtri lateris *l*, conjungitur in tendinem *i* (36), inſertum imo & medio corpori vertebræ tertiæ, exterius vero inter hanc inſertionem, & terminum tendinis g [37] inſeritur in vertebra tertia ad *π*. [38].

o. Appendix intima, quae reſpondet carni *h*, & partim cum ea inſeritur in ſecundae vertebrae lumborum medio corpore anterius ad *n* [39], partim in ima vertebra tertia lumborum finitur juxta *i*. in *s*.

p. Appendix media [40] quae aucta acceſſoria parte a faſciculo *o* inſeritur cum ea in *s*.

q. Appendix extima [41], quae reſpondet τῳ *d*. lateris dextri, ſed ſecundae vertebrae inſeritur, ſub cartilagine, quae inter eam & primam media eſt.

r. Caro a ligamento R. reſpondens τῳ *b*.

s. Caro a ligamento S. reſpondens carni *c*.

t. v.

(32) Appendicem ſecundam vidi etiam bis oriri a vertebræ ſecundæ corpore. In aliis duobus cadaveribus, cum duæ tantum appendices eſſent, loco *e. f.* & *h.* unica, bifida, caro fuit, & ab infima ſecunda vertebra provenit, alteroque faſciculo a tertia.

(33) *Caput primum* ALBINI p. 298. quod in latere dextro oriri dicit a tertia vertebra, Alias vidi a ſecunda, & tertia, proveniſſe, alias a corporibus vertebrarum quintæ, quartæ, tertiæ & ſecundæ: in ſiniſtro vero latere a tertia & ſecunda.

(34) *m.* & *n.* videntur eſſe D. COWPER. T. XXXV.

(35) *Caput ſecundum* ALBINI p. 298. Convenit certe tendo longiſſimus & vertebræ numerus.

(36) Similis eſt columna S. apud SENAC.

(37) *g* & *s* exprimunt tendines R. R. apud SENAC.

(38) Plerumque brevius & minus dextro ALBIN. p. 296. Confer iconem noſtram veterem.

(39) *Caput primum* ALBINI, eodem fere modo p. 297.

(40) *Caput ſecundum* ALBINI. In alio cadavere, cum duæ tantum eſſent appendices, loco carnium *o.* & *p.* unica fuit, in ſecunda vertebra orta, adeoque brevior, quam dextra appendix.

(41) *Caput tertium* ALBINI. Cæterum hæc concinna tendinum inferiorum fabrica non perpetua eſt, & qualis hic pingitur raro habetur, cum plerumque ſeorſim appendices deſcendant. In alio cadavere a cartilagine provenit, quæ inter ſecundam & tertiam vertebram eſt.

t. v. w. x. Decuſſatio [42] appendicum intimarum ſub œſophago.

t. Crus ſiniſtrum idemque ſuperius, quod dextrorſum deſcendit.

u. Crus ſecundum, dextrum, quod ſiniſtrorſum & deorſum abit.

w. Crus tertium, majus, a ſiniſtris dextrorſum.

x. x. Crus quartum, majus, a dextris ſiniſtrorſum. Idem poſterius eſt.

y. Columna œſophagi dextra.

z. ——— ſiniſtra.

α β. Decuſſatio columnarum ſupra œſophagum.

α. Columna dextra anterior (43).

β. ——— ſiniſtra & poſterior [44].

γ. Sedes in vertebris, in qua, in priori cadavere, ab appendice ſiniſtra, trans vertebras; caro communicans deſcendit trans cartilaginem, quae inter primam & ſecundam vertebram media eſt.

(42) Unicam deſcribit cum veteribus ALBINUS p. 307. & pingit COVVPER. T. XXXIV. Sed duas habet Cl. SEGNER l. c. & plures etiam SENAC l. c.

(43) SENAC. ad N.

(44) Hanc vidi fibras tendineas diviſiſſe, ut aliæ ſupra faſciculum Y antrorſum in fibrarum ſternalium occurſum pergerent, aliæ ſub eo ſe diſpergerent radiatæ.

XII.



Oper. min. Tom. I.

G. F. Trautner sculp. Noromb.

XII.

DE RESPIRATIONE EXPERIMENTA AD GALLICAM EDITIONEM

LAUSANNÆ a. 1758.

LATINE CONVERSA A D....

NON ignotum est, quam acerbam litem de his ipsis respirationis momentis mecum aluerit HAMBERGERUS, *non in iis solis libellis, qui vulgo exstant, sed in variis* literariis novis, *Erlangensibus, potissimum & Jenensibus, quos in collectione sua prudens prætermisit. Obiit dudum, sint eodem sepulchro condita odia. Ut nihil quidquam de litigiosa specie superesset, malui libellos totos refundere*, experimenta, *nempe* anatomica *anni* 1746. secunda *anni* 1747. tertia *anni* 1751. *cum* opusculis anatomicis *edita*, quarta *anni* 1755. *cum* opusculis pathologicis. *Ejeci quidcunque præter experimenta est, eorumque simplicissimam interpretationem, ipsam litis historiam delevi, nomen suppressi adversariorum, & ne verbum reliqui, quod non amico carissimo sustineam opponere.*

Addo a. 1757. *compendium physiologiæ Hambergerianæ prodidisse, anno vero* 1758. *vitam viri a genero scriptam, in utroque opere hanc iterum causam tangi : nihil vero me, cum legerem, reperisse, ad quod responderi necesse videretur. Rupe d.* 16. *Mart.* 1760.

SECTIO I.

De actione musculorum intercostalium internorum.

Exp. I. Februar. 1746.

MACHINAM ab Ill. HAMBERGERO, beatæ memoriæ, inventam ut suam de motu thoracis theoriam explicet (*a*) fabricari curavi. Constat duabus regulis parallelis paris longitudinis. Eæ conjunguntur in parte, quam possis posteriorem vocare, ope regulæ perpendicularis tertiæ, super quam duæ priori loco dictæ regulæ ad duos clavos firmatæ adscendere possunt & descendere. Anterius eædem quarta simili regula conjunguntur. Duæ parvæ trochleæ regulæ superiori adaptatæ sunt, tertia inferiori, eaque respondet intervallo duarum regularum quas primas dixi. Eæ quatuor regulæ thoracem referunt: regulæ duæ parallelæ costas duas, regula perpendicularis posterior columnam vertebrarum, anterior sternum.

Trochleæ seliguntur duæ, una ad regulam superiorem a firma, magis a regula columnam vertebrarum referente dissita; altera ad regulam inferiorem, propior columnæ vertebrali, aut regulæ ejus locum tenenti. Trochleis hisce funiculus applicatur, alligatus trochleæ inferiori trahitur, ita ad alteram altera accedit; is funiculus musculum intercostalem internum refert: observatur effectus.

Attracto funiculo regula superior descendit, accedit ad regulam inferiorem, eodemque tempore sternum deprimitur. Hoc idem vidit Ill. HAMBERGERUS.

Iterum funiculo supra trochleam, maxime anteriorem, regulæ superioris revoluto & adtracto, costa inferior sternumque adscendunt, ut accedant ad regulam superiorem, sternumque elevatur. De his nulla controversia est.

Exp. II. 24 Februar.

Paravi thoracem humanum osseum, & aqua madidisque linteis conservavi mobilem, quotiescunque eo usus fueram denuo applicatis. Sic plurima institui experimenta.

Initium feci applicatis ad costas ponderibus, ut mutuam earum firmitatem

(a) *De respirat. mechanismo.*

mitatem invenirem. Vidi coſtam primam tantillum deſcendere adpenſo pondere unciarum medicarum quatuor.

Coſta ſecunda deſcendebat adpenſis drachmis ſex : tertia drachmis quatuor cum media : Quarta quatuor drachmis.

Inquirebam exinde in mutationes, quas reſpiratio in coſtarum intervallis excitaret.

Diſtantia vertebrarum a ſterno in ſuprema thoracis humani parte erat pollicis unius, linearum ſeptem : in parte pectoris infima pollicum trium linearum ſeptem : intervallum coſtæ primæ & ſecundæ, ſumtum in media earum longitudine, erat $\frac{85}{100}$ pollicis. Idem intervallum ſumtum in principio partis cartilagineæ anterioris earum coſtarum, erat pollicis unius, linearum quinque.

Elevato nunc thorace, quo uſque licebat per imperfectam flexilitatem, inveni in ſtatu inſpirationis perfectæ diſtantiam partis ſupremæ ſterni a vertebris pollicis unius linearum novem cum parte tertia lineæ; in parte ſterni infima diſtantia erat pollicum quatuor linearum trium. Intervallum mediarum partium coſtæ primæ & ſecundæ $\frac{63}{100}$ marum pollicis. Intervallum partium oſſearum maxime anteriorum, coſtæ primæ & ſecundæ, linearum quindecim cum $\frac{5}{6}$.

Iſtis viſis coegi thoracem, ut exſpirationem maximam incitarem; ita intervallum mediarum partium earumdem coſtarum increvit ad $\frac{89}{100}$, intervallum partium oſſearum anteriorum ad lineas 16 cum dimidia, pedis pollicumque Bernenſium.

Paravi deinde eumdem thoracem, ut ad incitationem machinæ Ill. Hambergeri fingerem. Infixi clavos parvulos capitatos parti oſſeæ coſtæ primæ & ſecundæ. Selegi duos claros, quorum prior magis a vertebris diſtabat, infixus coſtæ primæ : alter partem vertebris propiorem occupabat, infixus coſtæ ſecundæ. Funiculum duobus clavis circumduxi; eum duxi circa trochleam vertebræ dorſi primæ impoſitam, adtraxi funiculum pondere quod ſufficeret. Experimentum repetii, variavi multoties, coſtaque ſecunda ſemper ad primam adſcendit, nunquam prima ad ſecundam deſcendit.

Eadem ratione clavos infixi coſtæ quintæ & ſextæ; fila ſuper eos clavos revoluta circumduxi ſuper trochleam, vertebris impoſitam; pondus

pondus adpendi. Vix visibili motu quinta costa descendit, sexta adscendit insigniter.

Auxi inde trochlearum numerum. Duas adfigi curavi costæ veræ cuique, ut numerus esset 28, de spuriis enim non quærebam, de quibus controversia nulla esset. Filum circumduxi super unamque trochleam superiorem anteriorem; alterum finem ejus fili adplicavi super unamquamque trochleam inferiorem posteriorem: sic imitatus sum musculos intercostales internos quatuordecim. Adpenso pondere filorum omnium actionem suscitabam, ut per trochleam majorem corpori alicujus superioris vertebræ impositam revolverentur: fila actione sua elevabant costas inferiores, sat bene, ad instar inspirationis humanæ mediocris. Eodem tempore costæ omnes extrorsum iverunt, ut diameter thoracis transversa duabus lineis augeretur, inter utriusque lateris costam quintam sextamque. Simul omnium costarum intervalla diminuta sunt, sternum a vertebris recessit, magis in ima parte thoracis, in suprema minus. In inspiratione mediocri motus sterni supremi erat duarum linearum, & non multo major in elevatione, quam procurare poteram fortissima. Ad extremitatem sterni inferiorem sternum percurrebat duas lineas in parva respiratione, tres lineas cum dimidia in fortissima. Sed thorax mobilitatem suam ex parte jam amiserat.

Sibi relictus thorax undique contrahebatur; fiebat angustior ad dextra ad sinistram; intervalla costarum augebantur, sternum ad vertebras accedebat. Ampliores erant motus iidem, quando thoracem manu deprimebam.

Variavi experimentum meum: dedi filis directionem modo musculis intercostalibus internis parallelam, modo musculis intercostalibus externis: mutavi quoque binas costas, in quarum mobilitatem inquirebam; nulla inde nata est differentia, & in omni undequaque directione pectus non minus elevabatur, quotiescunque fila quæ dixi trahebantur, & agebant. Major enim costarum superiorum firmitas constanter costas inferiores determinabat, ut ad superiores accederent. Id utique dare oportet, elevationem in parte anteriori & media costæ sextæ & septimæ majorem esse, earumque costarum partem posteriorem eodem tempore descendere.

Obs. III. & IV. in duobus cadaveribus femininis. Mart. 1746.

Visum est experiri distantiam a vertebris, quæ in extremitate inferiori musculi intercostalis interni cujusque major est, quam in superiori

riori fine, omnino uti Ill. HAMBERGERUS ſcripſit. Eam diſtantiæ differentiam viſum eſt comparare cum mobilitate ſemper majori coſtarum inferiorum, quæ ſententiæ Ill. viri adverſa eſt, ut denique conſtet, num prioris conditionis major ſit in definienda actione muſculorum intercoſtalium internorum efficacia, num poſterioris.

Maximo ſtudio præparavi muſculos intercoſtales utriuſque ordinis, vidique certo, coſtam primam ſecundamque deſcendere nunquam, niſi integrum pectus ſimul deſcendat. Coſtæ reliquæ facile ſatis arcum circuli deſcribunt, cujus centrum eſt in earum cum vertebris articulatione; adſcendebant eædem & deſcendebant, atque dirigentem manum ſequebantur.

Dimenſus ſum exinde coſtam primam, longamque inveni pollices quinque lineas novem; longitudo coſtæ ſecundæ erat pollicum novem lineæ unius; tertiæ pollicum undecim, linearum novem; quartæ unciarum tredecim linearum quatuor. Gnomonem margini inferiori coſtæ tertiæ, marginique ſuperiori coſtæ quartæ applicavi. Crus inſtrumenti horizontale impoſui eidem ſuperiori margini coſtæ quartæ. Dimenſus ſum diſtantiam extremitatis inferioris muſculi intercoſtalis interni hujus intervalli ad angulum gnomonis, reperique $\frac{54}{100}$, & in alio cadavere $\frac{75}{100}$ pollicis.

Idem cepi experimentum in intervallo coſtarum primo, eadem diſtantia erat 43 centeſimarum pollicis; diſtantia inter ſecundam & tertiam 65, diſtantia inter tertiam & quartam 35 ſumendo harum menſurarum obliquitatis muſculorum intercoſtalium internorum mediam, inveni 54 centeſimarum pollicis, vel dimidii fere pollicis eſſe, qua inferior pars muſculi cujuſque intercoſtalis interni vertebris propior eſt, quam finis ſuperior. Ea enim longitudo eſt baſeos trianguli rectanguli, cujus alterum latus eſt linea ad duas coſtas perpendicularis, & cujus hypomochlion eſt, & obliqua directio fibrarum muſculorum intercoſtalium internorum. Ita ſumta mediocri coſtarum longitudine, ea baſis erat ad integram coſtæ longitudinem ut 54 ad 1000 (circiter) aut fere ut 1 ad 20. ut vigeſima parte inferior finis muſculi intercoſtalis vertebræ propior ſit, quam finis ſuperior.

Exp. V. in catulo 7 Decemb.

Denudavi muſculos intercoſtales externos in parte ſuprema pectoris: idem repetii in parte intercoſtalium internorum ſterno proxima:

 vidi

vidi diſtincte actionem intercoſtalium externorum; vidi in ea actione coſtas elevari, & eodem tempore intercoſtales internos una agere atque tempore inſpirationis contrahi.

Exp. VI. in cane 3 Decemb.

Denudavi ſolos muſculos intercoſtales internos. Agentes vidi, ſe contrahentes, & intumeſcentes in inſpiratione.

In exſpiratione detumeſcunt iidem, relaxantur, & longi, & paululum in medio intervallo cavi fiunt.

In clamoſo animale per maximam torturam nihil ultra obſervavi.

Exp. VII. in cuniculo 10 Decemb.

Nihil quidquam contra tortorem molitum eſt miſerum animal, & fere immobile fato ſe ſubmiſit.

Fruſtra muſculos intercoſtales detexi, neque enim coſtas vel adſcendere vidi, neque muſculos contrahi. Solum adſcendebat diaphragma, & alterne, æquabili rythmo deſcendebat. Vidi pulmonem, qui diaphragmati continuus, cum eo ſepto deſcendebat. Eumdem pulmonem per muſculos intercoſtales pleuramque videbam pellucere. Inter inſpirandum tres vel quatuor coſtæ ex infimis, pariter ut in homine ſolent, in unum marginem conferruminatæ, deſcendebant, eaque pars pectoris fiebat anguſtior, cum coſtarum apices intra pectus ducerentur.

Cum diu eo ſpectaculo uſus fuiſſem, diaphragma incidi. Ita ſubito pulmo concidit, & diaphragma deſeruit pleuramque. Tunc equidem ſummo conatu miſerum animal aerem captavit: & demum pectus elevavit, coſtaſque, quarum tamen appendices paulum deſcendebant, dum adſcendebat angulus, in quo coſtæ curvantur.

In his animalculis intercoſtales interni muſculi inter inſpirandum laborant, & corrugantur.

Exp. VIII. in alio cuniculo 12 Decemb.

Quoad pectus animalis integrum fuit, ſepto tranſverſo ſolo reſpiravit, coſtis ſuperioribus inmotis, coſtis imis veris paulum contractis, & in pectus redeuntibus.

Cum nunc diaphragma perforatum eſſet, tunc demum animal coactum muſculis intercoſtalibus viſum eſt, cepitque coſtas elevare in inſpiratione, dum ſeptum manifeſto deſcendebat. Eodem tempore muſculi intercoſtales interni indureſcebant, tumeſcebantque in agendo, naſcebantur inter lacertos lineæ longitudinem ſequentes, angulus coſta-

rum

rum extrorſum ibat, reliquum coſtarum intervallum minuebatur. In exſpiratione horum contraria fiebant.

Exp. IX. in moloſſo 13 Decemb.

Denudavi muſculum intercartilagineum, verſus medium pectus: thoracem aperui ex altero latere, ut animal laborioſe reſpiraret. Deinde reſecto intercoſtali externo ejuſdem intervalli præparavi internum, ut nudus ſub oculis eſſet. Manifeſto vidi, eum internum muſculum operari in inſpiratione, corrugari carnes, ſulcos inter lacertos naſci, totum muſculum tumere & contrahi; in exſpiratione remittere & extendi.

Exſpirationis ſtadium breve erat, & continuo ſuccedebat quies. In ea muſculus intercoſtalis externus eamdem retinebat laxitatem, quæ eſt in exſpiratione. Ut omnino videretur dubium de lite noſtra nullum ſupereſſe. Optimi ad experimentum moloſſi.

Exp. X. in cane 16 Decemb.

Eadem ratione intercoſtales muſculos externos reſecui, ut pervenirem ad ſtratum internum, cujus actio in dubium vocatur. In inſpiratione intervalla coſtarum minora fiunt, & coſtæ proxime ad ſe invicem accedunt, ſupra fidem: in exſpiratione intervalla longiora redduntur.

In inſpiratione muſculi intercoſtales tument. In exſpiratione relaxantur.

Canes inſpirationem ne mediam quidem perficiunt, & citiſſime poſt inſpirationem exſpirationem moliuntur quam maximam.

Exp. XI. in alio cane 19 Dec.

Longe melius ſucceſſit experimentum. Nudato intercartilagineo & interno muſculo viſum eſt, hos muſculos, qui unicum revera efficiunt, in inſpiratione una turgere, eodemque tempore dureſcere, & directiones fibrarum mutari, ut magis perpendiculares fiant, & carnes in lacertos findi, per intervalla parallela ſeparatos.

In exſpiratione iidem muſculi conplanantur, ad ſuos angulos naturales redeunt, manentque in eo ſtatu ad novam uſque inſpirationem.

Eodem tempore adparuit rotatio manifeſtiſſima coſtarum ſuper binos cardines, vertebrarum, ſternique.

Partes earum cartilagineæ majorem angulum cum ſterno faciebant, & ad lineam horizonti parallelam accedebant. Id in coſtis ſub inſpi-

ratione fit, eodemque tempore, quo musculi intercostales interni contrahuntur. Ut hæc phænomena se ostendant, intentissima inspiratione opus est.

Thoracem reliqueram integrum; eum nunc aperui, respirationemque reddidi molestiorem, Animal summo conatu respiravit; musculi intercostales maxima vi laboraverunt, pulmones inter exspirationem de pectore exierunt, & una mediastinum in speciem omenti inflatum. In inspiratione & pulmo, & mediastinum in pectus redibat.

Pectus in inspiratione non valde latius fieri videbatur (*b*), hinc intervalla costarum non multum intumescunt, sed tensa fiunt, & dura quasi, musculis tunc agentibus repleta. Sed in inspiratione pectus horum animalium insigniter longius fit, quod ex descensu insigni pulmonum colligitur, quos pectus resorbsit.

Exp. XII. in alio cane 20 Decemb.

Optime etiam integro utroque thorace respondit experimentum.

Ad intervalla attendi, certum est, ea vehementer minui in inspirando, ut angusta vallecula inter duas costas supersit.

Intercostales exinde musculos internos & intercartilagineos observavi: vehementer agunt, dum animal inspirat, inter lacertos sulci nascuntur, & digito admoto tumor percipitur, & a digito inpresso nixus & duritas, phænomena nempe musculo agenti propria.

Iidem musculi in exspiratione extenduntur, & leves fiunt planique.

Tunc observavi costarum in magnis inspirationibus motum: Earum pars media adscendit, cartilagines descendunt: cartilagines primæ & secundæ costæ angulum fere rectum cum sterno describunt, imo aliquando paulo majorem recto. Spatium rhomboideum inter duas costas imaginabile in parallelogrammum rectangulum mutatur.

Hæc omnia augentur altero thorace perforato. Utroque autem thorace aperto vehementissimi nixus sunt. Ita læsum animal vocem raucam, vel gemitum subinde edit, neque enim clamare potest. In inspiratione caput supinat, versus dorsum rejicit, scapulas elevat: in exspiratione hæc omnia in quietem transeunt. Vixit animal aperto thorace utroque fere ad 8 minuta horæ.

Exp. XIII. in cane 23 Sept. 1748.

Denudavi in aliquo costarum intervallo musculum intercostalem externum,

(*b*) Duarum linearum in ipso homine *Exp.* 2.

externum, in alio internum, resecto externo quo obtegebatur. Pectus aperui ex altero latere, & paulo post in latere jam denudato. Canis diu vixit, etiam transverso septo læso.

In inspiratione intercostales interni musculi evidenter ex obliquitate sua in rectitudinem mutantur, ita ut cum costa superiori & inferiori angulos rectos faciant.

In exspiratione contrarium evenit, iidemque musculi valde obliqui fiunt, & cum costis angulos faciunt maxime inæquales.

Fatendum est itaque, post hoc experimentum, intervalla costarum decurtari in inspiratione. Id etiam certum est, nullam esse diversitatem inter tempora, quibus interni & externi intercostales in actione sunt.

Exp. XIV. in cane 2 Oct.

Diu vixit animal sub ipsis tormentis. Conversio musculorum internorum & externorum minus bene apparuit, qua fibrarum situm commutant; sed dilucidissime vidi intervalla costarum minora fieri in inspiratione; musculos intercostales tam internos quam externos integra fere linea breviores fieri in ista periodo, idque manifestum esse in confiniis, quibus internos externi adtingunt.

Tumorem quoque vidi in internis, & in externis musculis, quo superiori pars intervalli quasi longum in collem turget.

Exp. XV. in molosso 3 Oct.

Brevitatem intercostalium internorum nonnisi in valde magnis inspirationibus observavi. Bene vero conspicua fuit rotatio costarum, quarum margo inferior evidenter extrorsum exit, dum margo superior paulum introrsum redit. Videtur motus costarum in cane sano non magnus esse.

Hepar in exspiratione introrsum sub costas resumitur, & in hypochondrium resorbetur: in inspiratione de eodem expellitur.

Exp. XVI. in catella 4 Oct.

Nihil potest evidentius videri. Debet autem omnino summus thorax cute deoperiri ad costam primam, ut vasis subclaviis caveatur.

Certum est, costam primam inmobilem esse, & in inspiratione ordinaria, & in magnis atque vehementibus inspirationibus. Paululum in summis demum & violentis inspirationibus movetur.

Musculi intercostales interni, externi, & intercartilaginei, vehementer in inspiratione agunt, tument, monticulus nascitur sub costa superiori,

periori, fovea ſuper coſtam inferiorem cujuſvis intervalli. In intervallo coſtæ primæ & ſecundæ foveam non vidi, totuſque muſculus tumebat.

Una intervalla coſtarum vehementiſſime arctantur. Supremum dimidio minus fit, ſecundum pariter inſigniſſime brevius redditur.

In medio thoracis una linea curtiora fiunt.

Una coſtarum directio mutatur, margo ſuperior introrſum in pectus redit, inferior extrorſum & antrorſum exit. Una totæ oſſeæ coſtæ adſcendunt, & angulus, quo curvantur, adſcendit. Cartilago coſtae ſternum verſus deſcendit, ut angulus cum ſterno rectus fiat. Locum habet hæc rotatio in inſpirationibus magnis.

Intercoſtalis internus primus prope ſternum fere perpendicularis eſt, ut a ſterno magis extrorſum recedit. Ita magis obliquus eſt. In actione ita contorquetur, ut angulus cum utraque cartilagine rectior fiat. Interni reliqui non item ſe habent.

Hæc omnia diu abſque dubio obſervavi, nullique videtur controverſiæ locus ſupereſſe.

Muſculorum actio etiam in inſpiratione mediocri & ſana adparet; melius tamen in reſpiratione morboſa. Animal blande reſpirabat, quando alterum thoracis latus aperui.

Exp. XVII. in cane 5 Oct.

Omnia eadem vidi, ſed adhuc melius. Prima coſta tantillum mobilis eſt, reliquæ ſequentes magis.

Muſculus intercoſtalis primus turget inſtar cylindri in inſpiratione, & diſtantia duarum primarum coſtarum ad dimidia reducitur. Reliqua intervalla minus mutantur. Omnes tamen muſculi interni quatuor intervallorum ſupremorum una ſuas coſtas elevarunt.

Sed præterea certum eſt, appendices coſtarum rotari circa immotum punctum, quod ad trium quatuorve linearum diſtantiam a ſterno cogitari poteſt. Tota coſtæ pars, quæ citra id punctum ſterno propior eſt, ea deprimitur, ſternumque ſimul deſcendit, pelliturque antrorſum in magna inſpiratione. In exſpiratione adſcendit idem, pelliturque retrorſum. Id licet paradoxum ſit, nihilo tamen minus certum eſt, vidique per horam.

Exp. XVIII. in catello 7 Oct.

Omnia eadem vidi præſentibus Ill. Richtero, Merelio, Murrayo, Seipio aliiſque.

Coſtæ

Coſtæ elevantur in parte oſſea, ultraque id punctum imaginarium, quod nuper dixi. Cum ſterno eædem coſtæ ſimul deſcendunt, idque os antrorſum vertitur. Hæc fiunt muſculis intercoſtalibus externis & intercartilagineis tumentibuſque ſimul.

Primam coſtam attentius obſervavi; ea vere non elevatur, ſed mucrone ſuo aliquantum nonnunquam deſcendit in inſpiratione, adtracta a primo intercoſtali muſculo, dum iſte ſuam ſecundam coſtam elevat.

Perforato thorace, etiam utrinque, animal adhuc vixit, & aliquamdiu reſpiravit. Pulmo erumpit in exſpiratione.

Exp. XIX. in cane moloſſo maximo 9 Oct.

Multo adhuc pulchrius, ut in majori animale, phænomena apparuerunt. Vidi perfectiſſime coſtarum motum, ab intercoſtalibus internis muſculis elevatarum. Detexeram intercoſtalem externum tertii intervalli, internum quarti. Uterque eodem temporis momento coſtas elevabant, fibris ſurſum tractis, & intervallis harum coſtarum inſigniter imminutis.

Mucro coſtæ primæ revera deſcendebat, cum incipiente inſpiratione, a muſculo intercartilagineo adtracta; ſed in inſpiratione paulo ultra provecta eadem iterum adſcendebat.

Exp. XX. in cane 19 Oct.

Idem experimentum cum eodem ſucceſſu repetii. Intervalla ad dimidium contracta in ſummis coſtis. Rotatio de more, ut appendices deſcenderent.

Deſcenſio levis coſtæ primæ videbatur pertinere ad finem exſpirationis potius, quam ad initium inſpirationis.

Exp. XXI. in thorace humano, cujus muſculi intercoſtales remoti 1. Nov.

Eoſdem in hoc thorace motus imitatus ſum, qui a muſculis intercoſtalibus peraguntur; & omnia pectoris tegumenta removi. Intervalla coſtarum breviora fiebant, & inferius quaſi fovea excavata, coſta inferior quævis ante ſuperiorem antrorſum producebatur. Idem una in ſterno motus, ut antrorſum prodiret.

Exp. XXII. in cane 2 Febr. 1750.

Nudati muſculi intercoſtales interni, reſecti externi. Intervalla coſtarum majora in exſpiratione, brevia in inſpiratione. Coſtæ rotantur, ut mucrone ſuo deſcendant, quo ſternum attingunt, dum reli-

qua

qua costæ pars adscendit. Musculi interni tument in inspiratione, explanantur in exspiratione.

Exp. XXIII. in cane 6 April. 1751.

Musculum pectoralem resecui, palpitantem adhuc, & se contrahentem, ut tamen non pallesceret. Resecui musculos pectoris reliquos, usque dum bene nudati intercostales interni paterent. Ita ex altero latere pectus perforavi, ut majori conatu animal respiraret. Phaenomena manifestissime apparuere.

Intervalla costarum inspiranti animali diminuta sunt: musculi intercostales interni, quasi chordæ essent, trahebantur, & intumescebant.

Iidem musculi in exspiratione relaxati, elongati, & conplanati sunt.

Costarum rotatio manifesta erat, ut in magnis inspirationibus angulos rectos cum sterno facerent.

Scalenus etiam musculus inter inspirandum vehementer in elevando pectore laboravit.

Exp. XXIV. in molosso 5 Nov. 1751.

In secundo intervallo, & in tertio, musculos intercostales externos removi; in quarto eosdem suo loco reliqui. Latus sinistrum pectoris aperui, ut animal majori conatu respiraret.

Apparuit, inter inspirandum, manifesta coarctatio intervallorum, ut dimidia prioris costarum esset distantia; musculi interstales externi, & intercartilaginei una agebant, tumebant, trahebantur: inter exspirandum costæ recedebant ad invicem, & musculi intercostales omnium ordinum glabri fiebant planique. Synchrona actio musculorum internorum & externorum per semihoram perstitit.

Nunc canem sub media inspiratione strangulari jussi. Non eo minus costas elevabat, omnesque peragebat motus, ad inspirandum necessarios.

Exp. XXV. in molosso 3 Dec.

Votis perfectissime respondit experimentum. Utramque pectoris cavitatem perfodi, ut animalis respirationem intensiorem redderem. Denudavi musculos intercostales internos, in quatuor intervallis supremis, resectis musculis omnibus, quibus obteguntur.

In exspiratione hi musculi omnes inmobiles sunt, costarum distantiæ majores, musculi intercostales longiores, angulique costarum cum sterno acutissimi.

In

In inſpiratione, priuſquam coſtæ adſcenderent, intumeſcebant muſculi tum intercoſtales interni, tum intercartilaginei, fortiores internis, qui ipſi externis fortiores ſunt. Omnium carnes trahebantur, rimæque inter fibrarum faſciculos naſcebantur. Ita coſtæ elevabantur, & earum intervalla diminuebantur, angulusque coſtarum cum ſterno in ſumma inſpiratione rectus fiebat.

Coſtæ ſecum ferunt digitum impoſitum, attollunt in inſpiratione, deprimunt in exſpiratione, excepta coſta prima, in qua neque digito admoto, neque oculo, motum percipies aliquem.

Exp. XXVI. in cane 10 Nov. 1752.

Denudavi muſculos intercoſtales in tribus intervallis ſupremis. Vidi evidenter, intervalla coſtarum minora fieri animale inſpirante, & pectore adſcendente; & primum intervallum in maxima ratione brevius reddi. Una tendi & adtrahi muſculos internos. Coſtas circa puncta fixa rotari, mucrones deſcendere, adſcendente interea medio arcu. Primam coſtam nihil mutari, aut paululum omnino, dum reliquæ adſcendunt, deorſum apice ſuo nutare.

Exp. XXVII. in cane 25 Nov.

Reperi melius eſſe animal non ſtrangulari. Denudatis quinque ſuperioribus coſtarum intervallis ſumma animi adtentione reſpirationem contemplatus ſum: phænomena evidenter perſpexi, præſertim in primo & ſecundo, obſcurius in quinto intervallo.

Muſculi intercoſtales utriuſque ordinis evidenter contrahuntur in inſpiratione: dureſcunt, tument, trahuntur. Contrarium evenit in exſpiratione, qui idem ſtatus quietis eſt.

Intervalla coſtarum oſſearum ſuperiorum minuuntur per magnas inſpirationes: inter coſtarum cartilagines vero eadem intervalla augentur, nam apices coſtarum deſcendunt; dum arcus oſſei adſcendunt.

In quinto intervallo motus aliquis paucis in fibris viſui ſe obtulit. Eo viſo ſtrangulavimus animal, ſed ea adminiſtratio, ab Ill. HAMBERGERO præſcripta, obſcuriorem reddit experimenti eventum. Muſculorum enim intercoſtalium tumor remittere nequit, & pectus in utroque reſpirationis ſtadio aere plenum manet, neque exſpirationis ſtatus ab inſpiratione ſatis evidenter differt

Exp. XVIII. in molosso 1 Dec.

Maxima cum cura actionem musculorum intercostalium denuo observavi. Denudavi quatuor intervalla, vidique in inspiratione adeo diminui, ut digitus interpositus comprimeretur, inprimis in lateribus pectoris.

Cel. HAHNIUS, Professor Physices experimentalis Ultrajectinus, mensuras diminutionis intervallorum circino sumsit, etsi eas valde difficile est curiose sumere.

In primo intervallo distantia a 63 partibus centesimis pollicis sub inspiratione ad 55. rediit.

In secundo a 57. ad 56.

In tertio a 61. ad 46. & ad 43.

Actio musculorum intercostalium manifesta fuit, etiam in tertio & quarto intervallo, inprimis versus partes pectoris laterales. Trahebantur musculi, agebant, & adscendebat costa inferior.

Denuo observavi, strangulationem confusionem facere. Repletio pulmonis perpetua non sinit musculos in exspiratione detumescere.

Exp. XXIX. in cane 9 Dec.

Denudavi intervallum 6. 7. & 8. Obscurior hic, quam inter costas superiores, musculorum est observatio. Subinde intervalla minuebantur in inspiratione; subinde, nam verum oportet fateri, differentiam non percepi. Certum est, intervalla cartilaginum majora fieri; sed intervalla partium ossearum neque majora reddi visa sunt neque minora.

Musculorum intercostalium internorum actio in inspiratione manifestior est.

Exp. XXX. in cane 11 Dec.

Deteximus costas 7. 8. 9. 10. 11. ut pars pectoris superior integra maneret. In intervallo 7. & 8. neque diminutionem, neque incrementum observavi, cum diu inspicerem. Constanter magis visa est actio musculorum intercostalium, internorum & externorum, qui certo & agebant & tumebant, & angulos mutabant, & trahebantur, una, & durante inspiratione. Durante exspiratione in statum quietis transibant iidem.

Costa decima & undecima evidenter ad nonam accedebant: pene percursa dimidia latitudine intervalli, adeo manifesto, ut mensuram adhibere

adhibere ſuperfluum videretur. Contra, dum coſtæ deſcendebant, intervalla enormiter augebantur in exſpiratione, & laxabantur una muſculi; & extendebantur. Phænomena diu vidi & evidentiſſime.

Quare ex binis modo allatis experimentis adparet, per inſpirationem coſtas ſupremas, & infimas inſigniter adſcendere, & ſuum parallelismum mutare: medias contra coſtas, cum neutra ſatis evidenter firmior ſit, adſcendere parallelas.

Exp. XXXI. in cane 23 Dec.

Detexi intervalla coſtarum 2. 3. 4. 5. 6. & 7. Manifeſto breviora facta ſunt, coſtis ad ſe invicem accedentibus, intervalla 2. 3. 4. & 5. Reliqua intervalla, infra coſtam ſextam, minus mutabantur, & coſtæ parallelæ manebant, in inſpiratione certe mediocri. Subinde tamen ſatis manifeſto vidi, intervalla, abbreviari in inſpiratione, elongari in exſpiratione.

COROLLARIA EXPERIMENTORUM.

I. *Ad actionem muſculorum intercoſtalium internorum.*

Deducam nunc ex hac experimentorum ſerie corollaria, quæ ad litem definiendam faciunt. Quæritur primo, num muſculi intercoſtales interni coſtas deprimant, ſecundum ſententiam Ill. HAMBERGERI, num elevent, ſecundum meam, & dudum MAYOUII & BOERHAAVII ſententiam.

Ex ipſo limine plures nobis offeruntur rationes, quæ ad confirmandam ſententiam noſtram invitant, alioquin ab univerſis fere anatomicis receptam.

1. Inſpiratio actio vitalis eſt, exſpiratio auxilio non eget; thorax non ſine violentia elevatus, ſponte deſcendit, coſtæque redeunt in ſitum exſpirationis, ex ipſa ſuarum articulationum natura ligamentorumve: eumque ſitum in ſceleto retinent, muſculis omnibus deſtructis. Nunc minus neceſſarium videbatur ad reſpirationem ordinariam vires muſculares, exſpirationem promoventes parare, quæ ſponte peragatur, & ab ipſa morte producatur, dum nulla aliena cauſa in pectus agit.

2. Intervalla coſtarum oſſearum diminuuntur in inſpiratione, augentur

gentur in exſpiratione. Si muſculi coſtis interpoſiti, in exſpiratione agunt, ſequitur, eos ipſos muſculos elongari dum agunt, quod primis muſculorum notionibus contrarium eſt. Actio enim muſculorum a contractione inſeparabilis eſt.

3. Nobiſcum ſentit Ill. HAMBERGERUS (*c*), quando de actione muſculorum intercartilagineorum ſermo eſt: coſtas enim elevare ait. Sed ii muſculi ipſiſſimi ſunt interni, intercoſtales eamdem habent directionem, in eodem plano ponuntur; neque differentia intercedit, niſi in exiguæ partis cujuſque coſtæ natura, quæ oſſea pro internis, cartilaginea pro intercartilagineis eſt. Naturæ non videtur conſentaneum, fibras ejuſdem directionis, ejuſdem muſculi, actionem habere oppoſitam, eaſdemque alio loco elevare, alio deprimere.

Sed vectis natura firmare videtur ſententiam BAYLEI, ab Ill. HAMBERGERO renovatam. Quæſtio tota, ait adverſarius, eo redit, an coſta non mobilior ſit in majori a centro ſui motus diſtantia, quam in diſtantia minori. Si verum eſt principium, muſculus intercoſtalis internus parte ſua ſuperiori inſeritur ad majorem a vertebris diſtantiam, parte ſua inferiori ad minorem: finis ergo hujus muſculi firmior quærendus eſt in coſta inferiori, mobilis in coſta ſuperiori. In actione ergo extremi ejus muſculi fines contrahentur in ratione directa mobilitatis; coſtaque ſuperior deſcendet, dum muſculus trahit (d).

Ratiocinium perſuadere videtur, ſi ad phænomena reliqua non adtendas. Error in eo eſt, quod coſtis omnibus eadem tribuatur firmitas, eadem mobilitas, ita enim ſe ſi haberent, vera foret demonſtratio. Sed contrarium locum habet, coſtaque ſuperior longe minus mobilis eſt coſta inferiori: hinc demonſtratio adverſariorum nihil probat, quia ratio firmitatis coſtæ ſuperioris ad firmitatem coſtæ inferioris major eſt ratione diſtantiæ ſuperioris finis muſculi ad diſtantiam inferioris finis.

Pro Ill. adverſario pugnat muſculi intercoſtalis interni inſertio inferius vertebris propior, quæ videtur inferiorem coſtam firmiorem reddere. Hoc firmitatis incrementum menſuram patitur: Ad eam uſus ſum coſtarum longitudine. Sed potuiſſem uti chorda arcui, quem coſta refert, ſubtenſa, hancque chordam metiri a motus in vertebris centro ad

(*c*) *De reſpirat. mechan.* p. 28. 29. 35.
(*d*) p. 20. n. 5.

ad insertionem usque musculi (*e*). Sed difficillimum videbatur eam distantiam in corpore humano integro metiri, integris musculis omnibus; & tamen nihil inde in rerum natura mutaretur. Cum enim costæ pene similes sint, sunt etiam fere in ratione chordarum, a quibus subtenduntur. Id ita se habere, apparebit (*f*) continuo.

Malui itaque distantiam a centro motus sumere, in utraque musculi intercostalis interni insertione, secundum costæ longitudinem. Differentia distantiæ extremitatis superioris & inferioris una tantum vigesima pars est longitudinis costæ integræ. Sumta vero per profunda pectoris chorda, eadem distantia semper valde parva est; imo vero accidit, ut extremitas superior musculi intercostalis interni puncto fixo possit vicinior esse, quia extremitas inferior, quia extremitas superior simul anterior est, extremitas inferior lateralis magis, & a vertebris magis distat.

Fiat itaque hujus ratiocinii adplicatio ad costam primam. Ea prope inmobilis est, si cum secunda compares, quod ab ipsa natura confirmatur (*g*), & ab intima cum sterno unione, quæ in adultis vulgo obtinet. In thorace mobilitas costæ primæ, comparata cum mobilitate costæ secundæ, est in ratione inversa ponderum utramque costam emoventium: est adeo in ratione drachmarum sex ad uncias quatuor, ut 6. ad 32. (*h*), ut 1 ad $5\frac{1}{2}$. Nunc fieri non potest, ut obliquitas musculorum intercostalium internorum unquam distantiam extremitatis superioris quintuplam reddat distantiæ extremitatis inferioris. Harum distantiarum ratio non potest fere alia esse a ratione longitudinis arcus superioris, quem metiaris a centro motus costæ ad insertionem usque musculi, & comparaveris cum longitudine arcus costæ inferioris, quam ad idem punctum usque metiris. Eæ duæ longitudines, sumtis costis primis, earumque accurata medietate, ut mensura accuratissime perfi-

 ciatur

(*e*) Quod ita non fecerim, mihi vitio vertit Ill. HAMBERGERUS in ultimo opusculo. Respondeo p. 286.

(*f*) Ratio longitudinis costarum in primo intervallo est ut 79. ad 109. ratio chordarum ut 20 ad 34. major ergo, & ut continuo adparebit HAMBERGERO adversa. Rationes in intervallis sequentibus minus sunt inæquales, & nulla costa inferior superiorem in tanta ratione sua longitudine superat, quanta secunda superat primam.

(*g*) WINSLOW *memoires de l'Acad. des Sciences* 1738. p. 90. ALBINUS *de ossibus* 173.

(*h*) Obs. 3. 4. Addendæ sunt partes centesimæ 54, aut circiter lineæ sex, ad dimidiam longitudinis costæ superioris partem, sumendaque pars dimidia longitudinis costæ inferioris.

ciatur, ſunt pro diſtantia ſuperiori linearum $39\frac{1}{2}$, pro diſtantia inferiori linearum $54\frac{1}{2}$: id eſt, cæteris paribus firmitas puncti inſertionis ſuperioris, uti 79 ad 109, in ratione ergo adverſante & contraria calculis Ill. HAMBERGERI; quia coſta inferior quævis longior eſt coſta ſuperiori: & eadem conſtanter lex obtinet, ad ſeptimam uſque coſtam.

Ut demum Cl. viris ſatisfaciam, qui favere poſſent ſententiæ HAMBERGERI, denuo menſuram ſumſi ipſam chordarum, non longitudinis coſtarum, in ſceleto tamen, cum difficilior ſit in thorace pulmonibus repleto. Inveni chordam deſideratam in coſta prima 20. in ſecunda, ad pollicis medii diſtantiam & propius ad vertebras, partium 34. unde rurſus mobilitas coſtæ inferioris ſe habet ut 34. & mobilitas coſtæ ſuperioris ut 20. Primarium ergo Ill. HAMBERGERI argumentum ipſius hypotheſi adverſatur, & extremitas inferior muſculi intercoſtalis magis a centro motus diſtat, quam extremitas ſuperior: hinc muſculum modo dictum oportet per eam ipſam rationem elevare coſtam inferiorem, ob quam rationem deprimere volebat HAMBERGERUS.

Sed majora ſuperſunt; ſi ratio firmitatis coſtæ primæ ad firmitatem coſtæ ſecundæ eſt ut 32 ad $5\frac{1}{2}$ Si ratio chordarum, menſurantium diſtantias coſtæ primæ & ſecundæ ab inſertione ſuperiori & inferiori muſculi intercoſtali interni, eſt ut 20 ad 34, ſequitur, firmitatem integram coſtæ primæ eſſe, ad firmitatem coſtæ ſecundæ, uti $32 + 34 = 1088$ ad $5 + 20 = 100$ nempe coſta ſecunda prope undecies mobilior erit prima. Hinc manifeſtum fit, primam coſtam motum fere nullum admittere, ſecundam permagnum, quod experientiæ omnino conſentaneum eſt (*i*).

Imo vero coſta ſuperior aliam firmitatis cauſam habebit, qua muſculo intercoſtali interno, eam deprimere conanti, reſiſtat. Is nempe muſculus angulum acutiſſimum facit cum ſua coſta. Sequitur ut coſtam deprimat non niſi illa motus ſui parte, quæ ad motum integrum eſt, ut ſinus anguli inclinationis muſculi ad coſtam, ad radium, ſinumve integrum (*k*). Sequitur muſculum intercoſtalem primum adhuc minus valere ad ſuperandam firmitatem quintuplam coſtæ primæ

Sorte

(*i*) Exp. 2. 3. 4. 16. 17. 18. 19. 20. 25. 26.
(*k*) La HIRE *tr. de mécanique* Prop. XIII.

Sorte primæ coſtæ determinata, ſors ſociarum etiam magis determinata erit. Quando muſculus intercoſtalis internus primi intervalli coſtam ſecundam elevavit, muſculus intercoſtalis internus ſecundi intervalli vim habebit minorem ad eam coſtam deprimendam. Firmitas coſtæ ſecundæ ad firmitatem coſtæ tertiæ eſt ut 4 ad 3. Sed levatur præterea ab utroque muſculo intercoſtali primi intervalli, hinc & ſtabilitate ſua, & potentia ſimul ſumta muſculorum ſuperiorum, reſiſtit muſculo ſecundi intervalli intercoſtali interno.

Eadem coſtarum inferiorum ratio eſt. Inferioris coſtæ firmitati adverſatur mobilitas ipſi propria, quæ ab ejus longitudine majori & ab articulatione liberiori pendet; adverſantur conatus ſimul ſumti muſculorum intercoſtalium ſuperiorum, quorum unuſquiſque coſtam inferiorem ſibi nexam levat. Ita nulla non coſta per actionem horum muſculorum intercoſtalium internorum adſcendet, hac cum differentia, quod coſtae minime firmae ad firmiſſimas magis accedant, coſtaeque fere aeque firmae omnium minime ad ſe invicem adducantur, & potius ſibi parallelae adſcendant, intervallis ſuis non multum inminutis. Id quod cum phaenomenis congruit (*l*).

Quae ſano ratiocinio demonſtrantur, ea non poſſunt non ab experientia confirmari. Oportet aut cum ipſa natura theoriam congruere, aut falſam eſſe.

Quaeritur, num muſculi intercoſtales interni coſtas levent an deprimant? Si levant, eorum actio percipietur, dum animal inſpirat & coſtae adſcendunt: iidemque muſculi quieſcent, dum coſtæ deſcendunt, & animal exſpirat. Si levant iidem coſtas, agent eodem cum intercoſtalibus externis tempore: de quibus muſculis nulla lis eſt, & cum intercartilagineis, quos auctor ſyſtematis oppoſiti cum coſtarum levatoribus numerat.

Interroga naturam! en ejus reſponſum. Exiguo temporis momento, antequam (*m*) inſpiratio incipiat, muſculi intercoſtales interni in motum aguntur (*n*), & trahuntur (*o*). Idem eorum muſculorum ſtatus perſtat, dum coſtae adſcendunt, & iidem muſculi, in quorum actionem

(*l*) Ad ſupremas coſtas Exp. 10. 12. 13. 14. 16. 17. 19. 20. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 31. ad infimas Exp. 30. ad medias parallelas Exp. 27. 29. 30. 31.

(*m*) Exp. 19. 23. 25.

(*n*) Exp. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 22. 23. 25. 26. 27. 28. 29. 30.

(*o*) Exp. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 30.

tionem inquirimus, tument (*p*), rugis crifpantur (*q*), eorum lacerti per intervalla fubnata diffinduntur (*r*); indurefcunt iidem (*s*) fitum mutant, magis perpendiculares fiunt (*t*) & infigniter breviores (*u*). Menfurae quidem abbreviationis diverfae funt, ut mox fufius docebitur.

In exfpiratione horum contraria fiunt, mufculi interni relaxantur, explanantur, glabri fiunt, inmobiles, anguli mufculorum cum coftis in obliquos mutantur, & eo in ftatu manent in ftatu quietis, qui exfpirationem fequitur, ejufque effectus eft (*x*).

Haec eadem eft ratio, quare animal per ipfum experimentum excruciatum infpirationes dolorificas fufpendat. Eas enim obtinet a mufculis denudatis, & vehementer fentientibus. Mavult ergo animal abftinere ab infpirando, & dilatationem imperfectam exfpiratio fubita excipit (*y*).

Iidem mufculi evidenter agunt una cum mufculis intercoftalibus externis (*z*), & intercartilagineis (*a*).

Etfi nunc phaenomena cum ratiocinio omnia confentiunt, oportet tamen aliquam in experimentis ambiguitatem ineffe, cum eruditi viri crediderint, fe videre directe oppofita iis, quae modo pro veris narravimus, poft numerofam eorumdem experimentorum repetitionem convicti. Hanc objectionem candor meus vetat diffimulare: fupereft ut eum nodum folvam, dum caufas expono, quae decipere potuerunt obfervatores, in experimentis iterandis nimis parcos, & parum adfuetos novis periculis priora confirmare.

1. Intumefcentia mufculorum intercoftalium minus bene apparet in animale mediam per infpirationem ftrangulato; uti quidem adverfarius meus jubet ftrangulare, in commoda fua cautus. Nam pulmo repletus aere; quem in ftrangulato animale non dimifit, etiam in exfpiratione pectus replet, pleuramque extrorfum pellit, cogitque refiftere imminutioni voluminis apparentis mufculorum intercoftalium, qui tunc maxime relaxantur (*b*).

2. Actio

(*p*) Exp. 6. 8. 9. 10. 11. 14. 16. 17. 22. 23. 24. 25. 27. 30.
(*q*) Exp. 7. 9. 25.
(*r*) Exp. 8. 9. 11. 12.
(*s*) Exp. 8. 27.
(*t*) Exp. 11. 13. 16. 30.
(*u*) Exp. 6. 9. 13. 15. 27.
(*x*) Exp. 6. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 24. 25. 27. 31.
(*y*) Exp. 10. 33.
(*z*) Exp. 16. 18. 19. 24. 30.
(*a*) Exp. 11. 12. 16. 18. 24. 25.
(*b*) Exp. 27. 28.

2. Actio musculorum intercostalium in genere valde obscura est in quamplurimis subjectis; animalia sæpe nonnisi diaphragmate utuntur, ut ii musculi, de quibus quæritur, fere otientur. Ejusmodi in respiratione costæ infimæ cedunt vi majori diaphragmatis, descendunt, vertunturque introrsum, pectusque arctant; sed is motus omnino contrarius est motui, quem musculi intercostales costis inprimunt.

3. Motus quidem costarum, quarum firmitas a sodalium firmitate valde diversa est, ea sede facillime perspicitur; motus autem costarum eadem prope firmitate gaudentium obscurus est; vix enim distinguimus musculorum contractionem, costaeque ipsae ad se invicem non accedunt. Si ad costas medii thoracis unice adtentionem præbueris, experimentum obscurum fiet, & intervallorum inminutio, quae pro mensura actionis musculorum accipitur, parum omnino conspicua erit. Sed in his ipsis mediis costis (*c*) adversarii mei crediderunt se vidisse phaenomena meis contraria. Consulto a suprema thoracis regione abstinuerunt, in quibus mea experimenta ceperam.

Animum tamen a praejudiciis alienum hae obscuritates parum morantur. Nunquam ne minimum habui dubium circa tempus, aut actionem musculorum intercostalium internorum. Nunquam in motum acti sunt, dum costae descendebant, aut dum intercartilaginei & externi quietem agebant. In ipsis imperfectissimis observationibus tantum lucis adfuit (*d*), quantum ad errorem evitandum fuit necesse, & quantum sufficiebat, ut constaret, indubie actionem musculorum intercostalium internorum cum inspiratione inseparabili nexu conjungi.

Si nunc ii musculi costas elevant, non possunt eaedem a funiculis non elevari, qui eorum musculorum directionem imitantur. Eadem major firmitas costarum supremarum actionem filorum determinat, quae ab una costa ad alteram tendunt, & facit, ut costas inferiores elevent. Merito ergo per experimenta mea ad imitationem machinae Ill. HAMBERGERI peracta (*e*), inque pectore humano repetita, iidem, qui a musculis in vivo animale operantibus, motus perficiuntur, quos perinde costae diversimode mobiles determinant.

II. Ad

(*c*) Exp. 29. 30. 31.
(*d*) Exp. 29. 30. 31.
(*e*) Exp. 2.

II. Ad coſtarum intervalla.

Si muſculi intercoſtales coſtas inferiores elevant magis, quam quidem coſtas ſuperiores deprimunt, oportet intervalla coſtis intercedentia, breviora fieri, dum ii muſculi agunt. Imo videtur, non alium eventum a contractione muſculi cujuſcunque, & in quacunque directione poſiti, poſſe exſpectari, dum ab oſſe migrans tendat ad aliud os, & priori parallelum. Brevior fit muſculus; oſſa ergo, quibus innixus eſt, oportet ad ſe invicem accedere.

Etſi haec mihi manifeſta videntur, nihilo tamen minus viſum eſt adverſariis probabile, intervalla coſtarum ſub inſpiratione longiora fieri: ad ea ratiocinia non reſpondebo: experimenta ſufficient.

In thorace humano (*f*) intervalla coſtarum breviora fiunt, quamprimum elevatur. Menſura, qua breviora fiunt, in aliis, major eſt, minor in aliis, nullum tamen intervallum eſt, quod brevius non fiat. In animale vivo intervalla coſtarum conſtanter inminuuntur (*g*). Vidi una linea breviora facta (*h*), aut longitudine fere æquali 9 (*i*), 12 (*k*), 13 & 15 (*l*) centeſimis pollicis: vidi dimidio minora facta (*m*), & inprimis in ſupremo intervallo, cujus coſta ſuperior immobilis eſt, inferior autem totis viribus muſculorum intercoſtalium elevatur.

Reliqua intervalla minus oportet abbreviari (*n*), quia coſta ſuperior una cum inferiori elevatur; atque adeo a ſocia coſta tantum recedit, quantum ipſa adſcendit. Inde parallelismus coſtarum in medio thoracis, quarum cum eadem fere longitudo & eadem mobilitas ſit, ſpatia adſcendendo percurſa fere aequalia eſſe neceſſe eſt. Quare ad ſe invicem accedere nequeunt (*o*).

In parte pectoris infima (*p*) abbreviatio intervallorum denuo inſignis

(*f*) Exp. 21.
(*g*) Exp. 10. 12. 13. 14. 16. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 31. ad quintum intervallum.
(*h*) Exp. 16.
(*i*) Exp. 28. in ſecundo intervallo.
(*k*) Exp. 28. in primo intervallo.
(*l*) Exp. 29. in tertio intervallo.
(*m*) In primo intervallo Exp. 16. 17. adde Exp. 26. In primo & ſecundo intervallo Exp. 20. In pluribus intervallis Exp. 24. In intervallo decimo & undecimo Exp. 30.
(*n*) Exp. 16. 17. 29. 30. 31.
(*o*) In intervallo 6. 7 & 8. Exp. 29. in intervallo 7 & 8. Exp. 30. in intervallo 6 & 7. Exp. 31.
(*p*) Exp. 30. In intervallo 10 & 11.

ſignis eſt, cum coſtæ infimæ valde mobiles ſint, & inter carnes quaſi natent, coſtæ vero ſuperiores, in planum continuum conjunctæ, firmiſſimæ ſint, ſi cum imis compares.

Si intervalla coſtarum in univerſum ab inſpiratione breviora fiunt, oportet majora fieri ab exſpiratione: idem experientia confirmat (*q*).

Si partes coſtarum oſſeæ ad ſe invicem accedunt tempore inſpirationis, idem tamen non fit in appendicibus cartilagineis. Cum enim coſtae ſuper duo puncta fixa rotentur, media earum pars elevatur, parſque maxime anterior ſterno inſerta, eodem tempore deſcendit, tandemque angulum cum ſterno facit rectum (*r*) & in conatu majori obtuſum (*s*). Id phaenomenon facillimum eſt obſervatu; quamquam ab adverſariorum aliquo in dubium vocatum ſit. Pendet a majori mobilitate partis coſtarum mediae. Ea enim partem vectis a puncto fixo maxime diſſitam refert; dum mucrones anteriores (*t*) & poſteriores (*u*) coſtarum extremitates vectis proximas puncto fixo conſtituunt. Sternum quidem una cum coſtis elevatur, & plerumque extrorſum vertitur, ſed non ideo minus coſtis pro puncto fixo eſt. Praeterea media coſtarum pars duobus fibrarum ſtratis inſtruitur, quibus elevatur; pars cartilaginea unico, & perinde ea, quae vertebris proxima.

Si coſtæ mucronibus ſuis tantillum deſcendunt, dum mediæ partes adſcendunt, & ſi coſtæ inferiores mobiliores ſunt, ſequitur inter inſpirandum ſpatia intercartilaginea longiora fieri in parte ſterno proxima: magis enim deſcendunt inferiores coſtae, ſuperiores minus, & coſta prima nihil quidquam. Primum intervallum oportet omnium maxime mutari, cum enim coſta prima fere inmobilis ſit, ſecunda ab ea deducitur tota itineris percurſi longitudine. Hæc theoremata per experimenta confirmantur (*x*).

Si inciſores aliqui ſibi perſuaſerunt, intervalla coſtarum tempore inſpirationis longiora fieri, viderunt forte ſpatia intercartilaginea, aut intervalla coſtarum medii thoracis. Haec enim parum mutantur, intervalla cartilaginum etiam longiora fiunt.

(*q*) Exp. 2. 10. 22. 24. 30. Primum intervallum majus fit una tertia parte, vel a 63. ad 89. Exp. 2.

(*r*) Exp. 11. 12. 16. 23. 25.

(*s*) Exp. 12.

(*t*) Exp. 7. 11. 12. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26. 27.

(*u*) Exp. 2. 11. 22. 26.

(*x*) Exp. 27. 29.

Si objiciatur, ex noſtris ſequi, muſculos intercartilagineos in inſpiratione longiores fieri; reſpondebo, mucrones coſtarum deſcendere inprimis in magnis inſpirationibus, tunc revera neceſſe eſſe, ut hi muſculi, ſuperati a conjuncta actione muſculorum intercoſtalium utriuſque ordinis, cedant, neque motum ſibi naturalem exerceant, qui elevationi coſtarum inſervit; verum minima eorum muſculorum pars eſt, quæ motum ſuum amittit. Punctum imaginarium partem adſcendentem appendicis coſtæ a parte deſcendente ſeparans, trium vel quatuor tantum linearum ſpatio a ſterno in cane diſtat (*y*). In ea exigua trium linearum longitudine minima pars muſculorum intercartilagineorum ponitur, eaque ſola actione ſua fruſtratur; denique pars ejuſdem ſpatii fibris caret, propter ipſam horum muſculorum obliquitatem. Triangulum prope ſternum concipe, cujus baſis ſit diſtantia extremitatis inferioris muſculi intercartilaginei a ſterno, id triangulum fibris carneis deſtituitur.

III. *Alia coſtarum phænomena.*

Quamquam hæc phænomena a nemine in dubium vocata ſunt, non tamen inutile erit in unum colligere. Margo coſtarum inferior extrorſum vertitur (*z*), coſtaque inferior ante ſuperiorem antrorſum adſcendit (*a*), dum margo ſuperior introrſum vertitur (*b*). Diameter tranſverſa pectoris augetur (*c*) per eum mechaniſmum: eam dilatationem duarum linearum (*d*) inveni in thorace humano, non tota quidem ſua mobilitate prædito.

IV. *Ad ſternum.*

Sternum in inſpiratione antrorſum vertitur, recedit a vertebris extremitate ſua ſuperiori, lineis duabus unaque tertia lineæ parte (*e*) in inſpiratione mediocri; extremitate vero ſua inferiori a ternis lineis ad octonas (*f*) Eo motu profunditas pectoris augetur, & diſtantia termini pectoris anterioris a termino poſteriori increſcit.

In

(*y*) Exp. 17.
(*z*) Exp. 2. 21.
(*a*) Exp. 21.
(*b*) Ibid.
(*c*) Exp. 33.
(*d*) Exp. 2.
(*e*) Ibid.
(*f*) In inſpiratione modica trium linearum cum dimidia ſpatio Exp. 2. In inſpiratione magna 8 linearum ſpatio Ibid.

In inſpirationibus fortiſſimis, coſtis plus quam angulum rectum cum parte ſterni inferiori facientibus, uno verbo, dum is angulus obtuſus fit, vidi ſternum deſcendere, haud dubie ab appendicibus coſtarum repulſum, quæ fortiter deſcendebant (*g*).

V. *Obſervationes miſcellaneæ.*

Viribus pectus dilatantibus utitur animal, & inſpirat quantum valet, etſi pulmo ab inſpiratione prægreſſa aere adeo turget, ut amplius dilatari non poſſit (*h*): idque viſcus omni commercio cum aere exteriori privatum, aerem attrahere nequit: ſic beſtia perinde inſpirare conatur, quando pectus apertum eſt, & pulmo inmobilis (*i*). Ergo pectoris dilatatio non ab actione pulmoni naturali, ſed a muſculis pendet, thoracem regentibus.

Muſculus ſcalenus agit in inſpiratione, & pectus conatur levare (*k*). Obſervationem repeto, cum in dubium vocata ſit.

Animal per duo horæ minuta vivere poteſt, utroque pectoris latere aperto (*l*). Id phænomenon ab aliis adnotatum eſt, præſtat tamen repetere, ut timor diſſipetur, a theoria natus, quo quodcunque vulnus utrumque pectoris latus perfodiens pro abſolute lethali habetur. In eo ſtatu reſpiratio ſolo diaphragmate perficitur (*m*).

SECTIO II.

De Diaphragmate.

Obſ. XXXII. 14 April. 1731.

Aperto abdomine canis annoſi, parvo vulnere, vidi inſpirationes celerrime ſe conſequi; & ventriculum & inteſtina per peritonæo vulnus urgeri. Dilatavi vulnus. Diaphragma explanabatur, & denique abdomen verſus convexum fiebat, & magno robore hepar, inteſtina, ventriculum, ipſoſque renes agebat impoſitum. Sed id animal nimis cito periit.

Obſ.

(*g*) Exp. 17.
(*h*) Animale ſtrangulato in inſpiratione Exp. 24. Idem obſervavi phænomenon in aliis experimentis.
(*i*) Exp. 23. 37.
(*k*) Exp. 34. 39.
(*l*) Exp. 16. 18. 25. 39. ad horæ dimidium uſque Exp. 38.
(*m*) Exp. 58.

Obſ. XXXIII. 20 April.

Hic canis diutius vixit, & obſervatio utilior fuit. Ventriculus & inteſtina per parvulum peritonæi vulnus fortiter exprimebantur. Inſpirationes raræ ſatis, longe ſe ſequebantur, exſpiratio inſpirationem fere abſque intervallo excipiebat. In inſpiratione pectus ad utrumque latus dilatatur, diaphragma durius fit, dum in contractione verſatur. In exſpiratione latera pectoris anguſtiora fiunt, cavum ipſum contractius, & diaphragma laxatur. Ea phænomena ſatis diu obſervavi, donec vita animalis tetano terminaretur.

Exp. XXXIV. in fele juniori 29 April.

In prima inciſione non niſi carnes muſculorum abdominalium diviſi, & detexi peritonæum: vidi in exſpiratione extrorſum agi, convexum fieri, tumidum, & a viſceribus abdominis contra nitentibus, ventriculo nempe, inteſtinis & hepate, antrorſum premi. Tunc abdomen aperui, reſpirationem obſervavi, & inprimis phænomena lateris ſiniſtri,

In inſpiratione diaphragma contrahebatur, in rugas colligebatur, noviſque nitebatur viribus, ut pectus perfectius dilataret. Peracta dilatatione, deſcendebat idem, convexum fiebat abdomen verſus, & per latera anguſtius erat: urgebat deorſum hepar, & reliqua abdominis viſcera, ſed inprimis hepar. Inſpiratio a pectore incipiebat, ſequebatur diaphragmatis motus, & terminabatur inſpiratione integerrima, in qua diaphragma a fornice concavo in convexum tranſibat.

Alia inciſione diaphragma ab altero latere diviſi; in altero idem nihiloſecius motum ſuum peragebat, & cum pulmo penitus ad vertebras repulſus eſſet, coſtæ tamen movebantur, ut animal inſpirationem obtineret.

Exp. XXXV. in alia fele juniori 3 Mai.

Pectus integrum reliqui: aperui abdomen, ut diaphragmatis actionem viderem. Animal parvas peragebat inſpirationes, faſciculi fibrarum diaphragmatis tumebant, & videbantur a ſe invicem recedere. Integer muſculus explanabatur, & denique verſus abdomen deſcendebat, dum pectus dilatabatur, coſtæque una adſcendebant. In exſpiratione plicabatur collapſum, relaxabatur, neque nunc agebat ut

muſculus.

mufculus. Vox animalis fenfim debilitata, tandem exftincta eft, cum abdomen aperuiffem.

Exp. XXXVI. in fele juniori 14 Jun.

Variavi experimentum. Aperui pectus ex uno latere, non ideo diaphragma minus pergebat contrahi: fibrarum fafciculi breviores fiebant, & indurefcebant in infpiratione, coftæque inferiores propius accedebant ad fe invium, pectufque redebant anguftius. In exfpiratione, quando animal vocem tentabat emittere, diaphragma a fumma contractione corporis verfus abdomen urgebatur. Hepar motum diaphragmatis fequebatur. Pulmones per vulnus exibant, pectori inflictum, in exfpiratione quidem; fed iidem, cum aer eos percuffiffet, continuo parvi, & pallidi facti funt.

Exp. XXXVII. in cuniculo 25. Jan.

Diaphragma tendebatur & rigefcebat, in infpiratione; defcendebat eo in ftatu & hepar & ventriculum præ feipfo agebat. Eodem tempore coftæ fuperiores adfcendebant, & extrorfum vertebantur.

Exp. XXXVIII. in fele 22 Jun. 1743..

In hoc animale, ad alios fines incifo, pulmones in exfpiratione exibant de pectore. Tunc vulnus pectoris dilatavi, iidem dorfum verfus fe receperunt, & inmobiles jacuerunt.

Exp. XXXIX. in cane 6. Sept.

Aperui pectus a latere, ut arteriis mammariis & fterno parcerem. In exfpiratione coftæ cum toto thoracis crate defcendebant, aer per vulnus exibat, & pulmo poft aerem. In infpiratione coftæ adfcendebant, pulmo reforbtus in pectus redibat. Sed caro multa cutifque continuo vulnus obturavit, ut animal vocis opem reciperet.

Aperui pectus ex altero latere, vox uno ictu fuppreffa eft. Non eo minus animal coftis fuis eofdem motus alternos moliebatur, qui in refpiratione ordinaria peraguntur. Fruftra, nam pulmo manfit inmobilis: in eo ftatu canem vidi per horæ dimidium fupervivere, pulfante interim corde. Pulmones ad vertebras fe receperant.

Exp.

Exp. XL. in cane 14. Sept.

Parvo vulnere pectus aperui, pulmo per vulnus erupit. Alterum tunc pectoris latus aperui, animal nihilominus clamavit, pulmoque denuo per vulnus expressus est.

Diaphragma in inspiratione descendebat, adscendebat in exspiratione, in fornicem insignem excavatum.

Feci experimentum Hookii; successit, rediitque cordi pulsus. Cor cum pulmone inflato elevatur, ut mucro a basi ad perpendiculum descendat. Aer pulmoni inflatus ad ventriculum sinistrum non penetravit. Vulnus inflixi pulmoni, aer cum sanguine exiit, dum viscus inflabam.

Exp. XLI. in cane 8 Mart. 1746.

Contracto diaphragmate carnes in rugas abeunt, versus costas adscendunt, insequente parte tendinea, non proprio quidem motu. Hepar ante diaphragma descendit. Feci experimentum Hookii, motumpue cordis suscitavi, qui in auriculâ cessaverat.

Exp. XLII. in cane 30 Mart.

Pulmo de more e thorace erupit, diaphragma adscendit in exspiratione, descendit cum inspiratione.

Exp. XLIII. in capello 3 April.

Id animal diaphragmate ad respirandum utebatur, ut fere solent. Id in inspiratione descendebat, adscendebat in exspiratione.

Exp. XLIV. in cuniculo 12 Dec.

In inspiratione diaphragma descendebat, viscera abdominalia deorsum urgebat, fasciculos fibrarum contractos sulci distinguebant. Diaphragma solum respirationem perficiebat, absque costarum & musculorum intercostalium auxilio, qui tunc demum laborare ceperunt, cum vulnus diaphragmati inflixissem. Appropinquante morte diaphragma vulneratum motum irregulari movebatur. Pars vulnerata descendebat, dum pars illæsa adscendebat; & vicissim pars vulnerata adscendebat, dum descendebat integra.

Exp. XLV. XLVI. in duobus canibus 6 & 7. Jan. 1750.

Compressi nervum diaphragmaticum, diaphragma motum suum nihilominus peragebat. Ita, & perinde intacto etiam nervo, diaphragma descen-

descendebat, costis adscendentibus. Carnes musculosæ ad dimidium contrahebantur; non expallescebant eædem, sed tendebantur, & versus centrum attrahebantur. Undis transversalibus crispari videbantur. Solitarius fasciculus certo agebat, cum musculi reliquæ partes quiescerent. Tendo motui cedit, non agit ipse.

Exp. XLVII. in agno 4 Mart. 1751.

Fumo sulfuris accensi tussim excitavi in hoc animale. Aperui abdomen, illæso pectore, ad inspicienda respirationis phænomena.

Diaphragma in inspiratione insignissime in motum agitur, contrahitur, descendit, fibræ crispantur, tendo cum carnibus descendit, duasque spurias costas introrsum ducit. Tussis videbatur succussio esse, aliquanto violentior, tum in inspiratione, tum in exspiratione. Respiratio, ab irritata parte asperæ arteriæ interna, violentior fiebat.

Exp. XLVIII. in ove 5 Mart.

Diaphragma valde conspicuum: carnes tendinem cingunt, agunt in inspiratione, breviores fiunt, & ad costas accedunt, & vicissim costæ ad carnes adducuntur. Tendo carnis motum sequitur, neque irritabilis est, caro quidem insigniter.

Exp. XLIX. in glire 5 April.

Diaphragma violenter agit, contrahitur, descendit, arctat venam cavam. Suscitatur ad motum irritato nervo phrenico.

Exp. L. LI. LII. in tribus canibus April.

Ea animalia, quorum pectus ad alios fines lato vulnere aperueram, summo conatu diaphragmate musculisque abdominalibus agebant. Diaphragma tres pollices adscendendo emetiebatur; cor pulmonesque de pectore erumpebant, & rursus resorbebantur, manu quasi retrorsum & deorsum attracti. Hepar ipsique renes recedebant, a diaphragmate, dum in inspiratione descendit.

Exp. LIII. in fele 2 Sept. 1751.

Pars diaphragmatis musculosa insigniter brevior fit, costæ carnes sequuntur, & ad venam cavam accedunt in inspiratione. Pars diaphragmatis musculosa super venam descendit, eam secum abripit, & trahit deorsum & comprimit: sanguine eadem sub hepate in inspiratione tumebat.

Exp. LIV. in fele 20 Sept.

Diaphragmatis in ventriculum actio non bene apparet, nisi respiratione valde concitata. Tunc is quidem latus musculus ad instar vesicæ inflatæ in abdomen descendit, ventriculum comprimit, dum ante eum deorsum urgetur, & appendice sinistra dextrorsum urget.

Exp. LV. in cane 14 Oct.

Animal fortiter respirabat, quamquam invitum opium sumsisset, a quo motus intestinorum peristalticus destructus fuerat. Diaphragma ventriculum deorsum urgebat, & concutiebat. Dum rursus adscendebat, bilis ex ductu suo in duodenum exprimebatur, quod aperueram.

Exp. LVI. in fele 23 Nov.

Post quædam experimenta, parum ad rem facientia, contigit, ut inspirationis in venam cavam & œsophagum actio evidentior appareret.

Vidi diaphragma ante œsophagum descendere in inspiratione, plusquam pollicis spatio. Oesophagum non valde comprimebat, sed in statu naturali, plenis omnibus, ea pressio non potest non majoris esse efficaciæ.

Inflata vena cava, in quacunque inspiratione aerem vidi ab hepate ad renes spatio trium quatuorve linearum descendere. In exspiratione adscendebat idem.

Exp. LVII. in cane 26 Nov.

Melius diaphragmatis in venam cavam actionem vidi. Sanguis in exspiratione adscendebat, descendebat in inspiratione.

Pressio appendicis sinistræ diaphragmatis in œsophagum locum habere videtur in abdomine pleno; eadem in inspiratione manifesto agit, fibrasque adtrahit.

Exp. LVIII. in cane 30 Nov.

Vena cava abdominalis deplebatur, expallescebat in inspiratione, intumescebat in exspiratione.

Carnes œsophagum ab utraque parte cingentes, dum in actione sua tument, œsophagum comprimunt & urgent.

Utraque pectoris cavitate aperta, diaphragma contractiones suas persequebatur.

Exp.

Exp. LIX. in glire, 17 Dec.

Inter inſpirandum margines venæ cavæ evidenter ad ſe invicem accedunt ſub diaphragmate; ſanguis inde exprimitur, margines expalleſcunt. In exſpiratione ea vena tumet, & ſanguine repletur.

Oeſophagus premitur a diaphragmate, etſi ea vis non valde magna eſt. Tendo diaphragmatis, qui cordi reſpondet, certe a carnibus ſuis abbreviatur. Deſcenſus diaphragmatis duarum linearum eſt.

Aperto thorace, nihilominus venam cavam in inſpiratione contrahi vidi.

Exp. LX. in capello 15 Mart. 1753.

Vena cava thoracica a diaphragmate abripitur; deſcendit in inſpiratione, adſcendit in exſpiratione.

Exp. LXI. in cane 15 April.

Eadem phænomena redierunt. Vena cava in inſpiratione longior facta eſt & anguſtior: tumebat eadem ſanguine & replebatur in exſpiratione, etiam cum dextrum latus thoracis apertum eſſet.

Exp. LXII. in cane 25 April.

Idem experimentum optime ſucceſſit eadem ratione, eadem facta in pectore apertura.

Omitto experimenta reliqua, in alio opere allata. Locum dedi jam recenſis hoc in opere, ut diaphragmatis actio manifeſtior eſſet.

Obſervationes in experimenta allata.

Phænomena ſimplicia ſunt, & extra controverſiam poſita laboris faciunt otium. Non abs re tamen erit diſpellere reliquam obſcuritatem.

In pleriſque experimentis, & in ordine rerum naturali, diaphragma in inſpiratione deſcendit; & viſcera abdominalia, ventriculum, lienem, hepar, ipſoſque renes deorſum urget (n). Semel contrarium motum obſervavi, ut diaphragma in exſpiratione deſcenderet (o): non quod tunc contraheretur muſculari vi, ſed quod muſculorum abdominalium hactenus integrorum nixui cederet, quo coſtæ trahebantur, ut animal clamore excitato, triſte ſolamen a natura ad leniendos dolores quæſitum conſequeretur. Cum iis coſtis invitum quaſi diaphragma deſcendebat.

(n) Obſ. 15. 32. 34. 37. 41. 44. 50. 51. 52. 54. 55.
(o) Exp. 36.

debat. Idem accidit in diaphragmate vulnerato, cujus actio cessat; ut unice costarum motui obtemperet (*p*)

Non satis, cum de respiratione scriberem, adtendi ad diversitatem effectus, quam in abdomine exercet & in thorace. Etsi enim hæc adtigi (*q*), superest tamen quod utiliter moneatur.

Diverso omnino modo, ut tunc quidem adnotavi, inspiratio se habet ad venas super cor positas, easque quæ sub diaphragmate sunt. Illæ quidem ita inaniuntur, ut sanguinem suum undique cordi reddant uberiorem, hinc in cerebro & brachio evacuentur (*r*).

Contra se habet in abdomine. Cum enim diaphragma contractum suis appendicibus urgeat deorsum venam cavam, & inaniat, & pallidam reddat, & etiam aerem inflatum cum sanguine cogat deorsum fugere, adparet sanguinem abdominalem inter inspirandum a pectore averti, & in abdomen atque versus inferiora reprimi.

Ita contra per eadem experimenta inter exspirandum sanguis per laxatam venam cavam redit versus cor, eamque cogit turgere, & reduce sanguine replet (*s*).

Adparet adeo inspirationis & nixus effectus in rumpendis vasis pulmonis minus esse periculosos, quam forent, si eadem esset sanguinis abdominalis ratio & cerebralis. Nunc etsi ille venarum supra cor positarum sanguis inter inspirandum in cor refluit copiosior, iste tamen abdominis partium inferiorum venas replens sanguis eodem tempore a pulmone avertitur, inque viscera abdominis, & vastissimam venam cavam abdominalem maximumque hepar repellitur, & multo pondere pulmonem liberat.

Adparet etiam per eadem, parem fere sanguinis copiam inter inspirandum pulmoni subministrari, & inter exspirandum. Etsi enim aliquanto forte major copia inter exspirandum adventur a videatur, siquidem vena cava inferior (*t*) aliquanto quam superior major est; facilitas tamen, qua pondere (*u*) adjuvante venæ superiores se deplent, id discrimen potest compensare.

Eadem nunc videtur ratio, quare respirationis diversa stadia in homine sano pulsum non mutent. Eadem enim copia sanguinis ad pulmonem advenit, eadem in aortam exit.

SECT.

(*p*) Exp. 44.
(*q*) *Memoir. sur la respir.* p. 290. (*r*) L. X. p. 172. 175.
(*s*) *Mem. sur la respir.* exp. 44. 53. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62.
(*t*) L. IV. p. 309. (*u*) L. VI. p. 341. &c.

SECTIO III.

De pleuræ & pulmonum contiguitate.

Experimentum (LXIII.) captum Basileæ 21 Jan. 1729. confirmatum in cadaveribus humanis septem aut ultra.

Tegumenta corporis caute removere oportet, & musculos intercostales utriusque ordinis de intervallo duarum costarum tollere: sufficit enim id in uno intervallo fieri: etsi eam sæpe administrationem in duodecim utriusque lateris intervallis repetii, ita enim experimentum clarius redditur; & convincendis incredulis aptius. Pleuram adeo nudo, video pulmoni applicatam, maculis suis cæruleis albidisque transslucentibus conspicuo. Per aliquod tempus eo spectaculo utor, tunc incisa pleura aerem in pectus admitto. Subit iste, bullas excitat inter pulmonem pleuramque: pulmo a pleura recedit, lento gradu: ad vertebras se recipit: spatium nascitur inter pleuram & pulmonem: id continuo crescit, usquedum pulmonis volumen tantum compressum fuerit, quantum per suarum membranarum, & vasorum, & cartilaginum resistentiam comprimi potest. Pleura una albescit, & opaca fit.

Experimentum semper succedit, nisi pulmo pleuræ adhæserit, quod quidem vitium in cadaveribus humanis minime rarum est. Pulmones enim pleuræ adhærentes, adeoque inmobiles, non possunt a pleura recedere, & introrsum se recipere.

Observavi quoque pulmonem longius a pleura recedere ad utrumque mediastini latus: eo enim loco ad pollicis distantiam retrocedit & ultra, & in alio experimento ad distantiam duorum pollicum: in partibus lateralibus retrocessio pulmonis ab admoto aere, non adeo insignis est.

Diaphragma ex naturæ instituto tensum est, & convexum versus pectus. Perfossa pleura, aer subit, diaphragma versus abdomen se recipit, una relaxatur, & tunc præparatu difficile est.

Exp. LXIV. in fele 29 April. 1731.

Aperui thoracem in latere sinistro, pulmo subsedit, & animal vocem amisit cum vehementer conaretur clamare. Diffidi ex altero latere diaphragma, ita pulmo, in statu naturali diaphragmati contiguus,

ab eo receſſit, ſternum reliquit, ad vertebras ſe recepit, motuque privatus eſt, fruſtra elevationem molientibus coſtis.

In tribus aliis obſervationibus vidi pulmonem retrorſum fugere, minui, ſternum deſerere, ad vertebras ſe recipere; hæc omnia, quoties pectus aperueram, perinde evenerunt.

Exp. LXV. in cane 1746.

Aperui thoracem, pulmo de more ſubſedit. Denudavi mediaſtinum; id verſus latus apertum, per quod aer ſubitat, concavum fiebat, convexum ad latus clauſum: mediaſtinum in parte poſteriori pingue, in parte anteriori pellucidum apparebat.

Exp. LXVI. in cane 8 Mart.

Aperui thoracem. Mediaſtinum omentum referens, tumebat verſus partem thoracis clauſam, ad inſtar veli convexum, quod ventum reciperet. Pulmo ſubſedit, neque mediaſtinum ſecutus eſt: erumpebat de thorace per exſpirationem, reſorbebatur alterne in inſpiratione.

Perforato a nobis altero thoracis latere, quod nondum apertum fuerat, vox integerrime periit, & mediaſtinum detumuit.

Exp. LXVII. in cane 30 Mart.

Mediaſtinum pingue erat, concavum ad partem thoracis clauſam, convexum ad latus apertum. Phænomenon naturæ contrarium, ad ſequelas mediaſtini dilacerati pertinet. Vid. obſ. 84. 102. 111. 113. 115.

Exp. LXVIII. LXIX. in duobus canibus 31 Mart. & 5 April.

Attendi ad mediaſtinum inferius, pleuræ nempe partem, verſus diaphragma ſitam, in qua lobulus pulmonis peculiaris pone venam cavam latet, quem beſtiæ ſibi ſolum habent, homini negatum.

Mediaſtinum inferius retrorſum ſe in inſpiratione recepit, deſcendente tunc diaphragmate; redibat idem antrorſum & ſurſum inter exſpirandum.

Mediaſtinum ſuperius, & homini & animalibus commune, perinde vulnus fugit, reditque in pectus tempore inſpirationis, exit de thorace tempore exſpirationis, veſicæ ſimile tumidæ. Id ipſum phænomenon eſt, quod Ill. Hambergerus vidit. Ex eo eventu ſequi videtur, aerem omnino thoraci ineſſe, cum mediaſtinum tumidum appareat,

&

& aer in cavitate thoracis ſiniſtra nondum aperta obſervetur, quam ſecundum hypotheſin Boerhaavii oporteret aeris expertem eſſe.

Ego vero nullus dubitavi, in hoc experimento mediaſtinum eſſe dilaceratum, aeremque viam nactum, qua in cavitatem pectoris ſubiret, eam ipſam, quam integram putares eſſe. Suſpicio aucta eſt, aperto pectoris latere, quod occluſum eſſe oportuiſſet, neque phænomenis mediaſtini mutatis: ſed plane convictus fui examinato mediaſtino inferiori, quod dilaceratum inveni.

Voculam edidit animal aperta utraque pectoris cavitate, ſed pulmo ſtatim ſubſedit.

Exp. LXX. LXXI. in duobus catellis 5 April.

Interpretationem prioris experimenti his duobus in canibus confirmavi. Viſum eſt certo mediaſtinum dilacerari, aut a digitis ſodalium, ſternum removentibus, ad detegendas partes corporis internas nimium laborioſis; aut ab ipſis forte canis ſe tormento eripientis conatibus. Eadem certe phænomena nobis ſe offerunt, quando partem pectoris, pro occluſa habitam, manifeſto aperuimus. Etiam id ſuſpicatus ſum, mediaſtinum inferius dilaceratum eſſe, ad dextrum latus cavæ latus.

Pulmo hujus mediaſtini inmobilis. Ejus viſceris lobi bini primarii perinde quieſcunt, quando thoracis cavitates eos continentes aperuimus. In eo ſtatu canis reſpirare conatur, ſed pulmones thoracis motus non ſequuntur.

Exp. LXXII. in hædo lactente 7 April.

Quæ conjectura adtigeram, ea quidem nova experimenta in liquidum deduxerunt. De more aperui cavitatem pectoris dextram. Mediaſtinum contra ſiniſtras coſtas adpreſſum, ne minimum inflatum vidi. Pulmo ſiniſter non apparebat, qui coſtas conpreſſus contingeret.

Majori cura mediaſtinum inferius peſecutus ſum, quod inter venam cavam & diaphragma ponitur, & lobum pulmonis dextri continet. Minime mirum eſt, cavitatem hujus mediaſtini aerem continere, quando latus dextrum aperitur, hoc enim cavum pars eſt ejus ipſius caveæ thoracis, in quam aerem inciſor admiſit. Hinc illa veſicæ apparentia in mediaſtino inferiori; hinc inmobilitas & compreſſio lobi pulmonis eo cavo contenti.

Ob eamdem rationem cavitas thoracis ſiniſtra compreſſa videtur, & mediaſtinum ad coſtas adpreſſum, quoties omnia in ſtatu naturali ſunt.

Animal

Animal vociferavit; quoad latus pectoris dextrum solum apertum erat; & satis libere respiravit.

Sed omnia mutata sunt, cum incidissem mediastinum: aer enim a cavitate pectoris dextra in sinistram transiit, quæ sensim accrevit, itemque mediastinum inflavit, dum interim pulmo sinister versus costas sui lateris retrocedebat. Ita distinctissime vidi, cavitatem mediastini inferioris omnino differre a cavitate sinistra thoracis. Hæc enim cavitas inferior sita est retro venam cavam, & ante venas pulmonis sinistri, estque dextræ caveæ particula.

Exp. LXXIII. in capella 9 April.

Magis magisque sententiam meam confirmavi. Certum est, cavum mediastini inferioris fere æque latum esse, ac totus thorax, & poni inter pericardium & diaphragma, sed idem ad cavitatem thoracis dextram pertinere. Repletur a lobulo ad pulmonem dextrum pertinente: eum pulmonis lobulum extraxi de nido suo, & inflavi cavum ejus mediastini peculiaris, constitit non communicare cum sinistra thoracis cavea.

Mediastinum verum pressum fuerat in cavitatem sinistram thoracis: & ad sinistrum latus totum transierat. Sinister pulmo latuit, planus & invisibilis, nisi sinistrum thoracem inflaveris, eo enim adacto aere pulmo conspicuus fit. Certo adeo demonstratum erat, nullum in cavitate sinistra aerem adesse, antequam aperta fuerit, aerque exterior admissus, neque pulmonem mobilem esse in cavitate aere repleta. Ad perficiendam demonstrationem thoracis latus sinistrum nunc ante dextrum oportebit incidere.

Exp. LXXIV. in capello 15 April.

Denuo eadem vidi phænomena dicta ad obs. 73. Aperta thoracis cavitate dextra, mediastinum vidi ad costas sinistras compressum, elisam thoracis cavitatem sinistram, & invisibilem. Denuo vidi, cavitatem mediastini inferioris communicare cum cavitate dextra thoracis, inter venam cavam & pulmonem dextrum. Non communicat eadem cum cavitate sinistra.

Exp. LXXV. in capella 19 April.

De more apertus thorax dexter. Pulmo non erupit, & vox continuo periit. Mediastinum inferius vesicam aere repletam referebat: lobus pulmonis eo contentus inmobilis erat.

Thorax

Thorax dexter pulmone ſuo integerrime repletus erat, cum aſperam arteriam inflarem. Ita mediaſtinum inferius perinde intumuit, ut tamen lobo pulmonis ſibi proprio exactiſſime repleretur. Ut appareret pulmo ſiniſter, mediaſtinum incidi. Id ſeptum intumuit ab aere in cavitatem ſiniſtram thoracis nunc admiſſo; & pulmo ſiniſter oculis meis ſe nunc obtulit.

Ergo omnino dubitare non oportet, quando dextri lateris thoracem aperuimus, cavitatem thoracis ſiniſtram conpreſſam eſſe, inviſibilem, aeris adeo expertem, & mediaſtinum coſtis adprimi, quoad inciſo mediaſtino, flatus in cavitatem ſiniſtram thoracis admittatur.

Exp. LXXVI. LXXVII. LXXVIII. in tribus felibus parvulis 25 April.

Ad variandum experimentum aperui denique latus ſiniſtrum thoracis; pulmo continuo in exſpiratione erupit, ut in inſpiratione paulum collabi videretur, & in pectus rediret. Animalcula interim debiliter clamabant.

Vidi in imo thorace mediaſtinum inferius, minime inflatum, repletum pulmone ſuo: quod coſtas dextras in inſpiratione contingebat: in exſpiratione idem cum lobo pulmonis inferiori ſiniſtrorſum propellebatur.

Mediaſtinum vulgo notum in parte ſuperiori aperui, abiit continuo, & una cum mediaſtino inferiori, in veſicam inflatam. Pulmo dexter collapſus a mediaſtino receſſit. Vox una exſtincta eſt.

Exp. LXXIX. in fele 27 April.

Repetii idem experimentum eodem cum ſucceſſu.

Mediaſtinum inferius pulmone ſuo plenum eſt, & nullum unquam ſpatium inter id velamentum & viſcus intercedit: una utrumque in inſpiratione adſcendit, una in inſpiratione deſcendit.

Aperui mediaſtinum vulgare, pulmo dexter una cum lobulo ſuo ſubſedit, mediaſtinum veſicæ ad inſtar intumuit. Inquirendo adparuit, pulmonis lobum, qui mediaſtino inferiori continetur, perinde ut in hædo, eſſe propaginem pulmonis dextri.

Exp. LXXX. in catulo paucorum dierum 7 Dec.

Cum a D. Ramspek relatum eſſet, de peculiari experimento a Cl. Lieberkuhn propoſito, quo lis de aere thoracico omnis amputaretur, id ut repeterem in animum induxi. Ut certi ſimus, aiebat vir Cl. aerem adeſſe inter pleuram & pulmones, ſuffecerit aquis merſiſſe

 vivum

vivum mortuumve animal, & ſub aqua thoracem aperuiſſe. Utique ſi in pectoris cavo aer eſt, is perforato ſub aquis catelli thorace bullarum ſpecie prodibit, & ſi nullus prodit, certum erit aerem nullam ineſſe. Ergo merſi ſub aquam animal, & pectus aperui, neque bullam ullam vidi adſcendere.

Exp. LXXXI. in catulo 8 Dec.

Idem experimentum repetii: ſubmerſo, ut aquam videretur deglutire, animale. Eo in ſtatu aperui thoracem, & aeris bulla in aquam nulla tranſiit.

Exp. LXXXII. in fetu humano in utero reperto 26 Oct. 1747.

Pleuram detexi, pulmonem transtucentem vidi, pleuræ adplicatum. Facta inciſione pulmo receſſit, & de pleura perinde ut in adulto homine refugit.

Exp. LXXXIII. in cane 26 Oct. 1748.

Aperto thorace dextro, mediaſtinum ſuperius coſtis ſiniſtris quaſi applicatum adparet, ægre viſibile, mediaſtinum vero inferius ſub corde in conſpectum prodiit, aere, quo repletur, quaſi inflatum.

Perforato tunc mediaſtino, aer in cavitatem ſiniſtram thoracis tranſit, mediaſtinum elevat admodum inflati omenti.

Exp. LXXXIV. in cane 4 Jan. 1749.

Poſtquam experimenta quam plurima in muſculis intercoſtalibus inſtituiſſet Cl. TRENDELENBURG, eodem ſemper eventu, mirabatur Cl. JUVENIS, cur bulla omenti ſimilis erumperet per vulnus thoraci inflictum, perfecte ad mentem Ill. HAMBERGERI.

Inquiſivi in phænomenon, eumdem eventum expertus ſum, & utique mediaſtinum, omenti modo tumidum, in exſpiratione de pectore exibat, ut rediret in inſpiratione.

Ex obſervationibus, quas excitavimus, aliiſque earum ſimilibus doctior, diſcipulis meis prædixi, quoties hæc mediaſtini veſica adparet, mediaſtinum neceſſario eſſe dilaceratum, aeremque ex dextro thorace, quem inciſor ſolum ſe credit aperuiſſe, tranſiiſſe in cavitatem ſiniſtram thoracis. Ut adderem verbis fidem, aperui cavitatem ſiniſtram, aerem admiſi; ita adparuit, cauſam phænomeni eſſe majuſculum in mediaſtino foramen, per quod aer ex dextra cavea in cavitatem ſiniſtram tranſierat. Ejuſmodi foramen haud dubie Ill. HAMBERGERO impoſuerat.

Exp.

Exp. LXXXV. Februar. 1750.

Cl. Felix, Archiater Treviranus, experimenta in theatro nostro de motu peristaltico instituebat, aliquo postea tempore typis mandata. Inter ea etiam pulmonis cum pleura contiguitatem confirmavit. Cani sub aquas merso pectus aperuit, nullæ vesicæ bullæve apparuerunt. Id experimentum citavit in disputatione sua *de motu peristaltico*. Treviris edita n. XI.

Exp. LXXXVI. LXXXVII. LXXXVIII.

In muribus duobus, & in cane 12 & 24 Decemb. 1750.

Vidi diaphragma in inspiratione descendere; pulmones trans eum musculum adparuerunt ipsi contigui, ut thoracem perfectissime replerent. Perforato diaphragmate, pulmones continuo subsederunt, dissecto diaphragmate, & ad costas se receperunt. Eadem observavi phænomena in cane, alios in usus aperto.

Exp. LXXXIX. XC. in duobus corvis 19 Mart. 1751.

Pulmones volucrium arctissime cum costis cohærent; inmobiles sunt; ponuntur in vesica membranosa, multo cum aere, valde conspicuo, intervallum inter pleuram, aut parietes membranosas abdominis, pulmonesque replente. Inflata aspera arteria, vesica thoracica aut abdominalis aerem accipit, egredientem e pulmonibus per foramina majuscula, pisa facile admittentia, & tota intumescit. Eadem foramina aeri transitum aperiunt ad asperam arteriam, quam in vesicam aliquam pectoralem aut ventralem tubulo inflaveris.

Cum aer in vesicis abdominalibus hujus animalis sit, placuit experiri differentiam inter ejusmodi thoracem, aere certo repletum, & thoracem quadrupedum, quo eorum pulmo integerrime repletur. Ergo avi sub aquas mersæ membranarum pectoralium aliquam perforavi. Ita continuo bullas effecit, quæ per aquam adscendunt, longaque earum series in aquam transiit, cum asperam arteriam inflarem.

Exp. XCI. in catulo adhuc cæco. 19 Mart.

Thoracem aperui in animale sub aquas merso, nulla inde bulla exiit, ne cum respiraret quidem. Cum vero exemissem catellum de aqua, iterumque in aquam demisissem, tunc utique, aere per vulnus in thoracem admisso, exierunt bullæ.

Exp. XCII. XCIII. *in catulis duobus e cornubus uteri eductis 31 Aug.*

Idem experimentum quater repetii, successive aperiendo utrumque thoracis latus, in his animalculis sub aquas mersis. Nullæ unquam bullæ exierunt.

Exp. XCIV. *in catulo cæsareo partu extracto 21 Oct. 1751.*

Cl. Duntzius sub aqua thoracis latus aperuit unum, deinde alterum, nihil bullæ simile prodiit. Sed neque ullum aerem ex thorace fetus exspectaveram.

Exp. XCV. *in cane 30 Oct. 1751.*

Cani laqueo gulam adstrinximus, id requirentibus patronis systematis oppositi: deinde aquis mersimus; prodierunt bullæ aliquæ, antequam apertus esset thorax; eas vidimus ab aere pilis adhærente provenire. Multum autem eæ bullæ diversæ erant ab iis, quas thorax numerosas, & ex ordine se subsequentes, suppeditat, quando aerem continet, & sub aqua aperitur.

Exp. XCVI. *in cane 1 Nov.*

Iterum strangulatus canis, thorace non perforato aquis mersus, bullas fudit, quæ de pilis abscedebant, ut in priori experimento. Cum autem canem madefacerem, antequam aqua mergeretur, deinde madidum mergerem, tunc quidem de pilis nullæ bullæ adscenderunt, & pariter absque ulla bullarum apparitione pectus sub aqua perfossum est. Exemto demum cane, & aeri exposito, iterumque aquæ merso, tunc quidem denuo plurimæ de pectore bullæ venerunt. Memorabile vero est, strangulatum animal tamen respirationem moliri, & costas elevare, thoracemque dilatare, etsi aeri nullum cum pulmonibus esset commercium.

Exp. XLVII. *in fele 2 Nov.*

Strangulatum animal, sub aquas mersum, subque aquis pectus apertum est, & nullæ omnino bullæ prodierunt.

Exp. XCVIII. *in cane 4 Nov.*

Denuo methodo Hambergeriana usus animal strangulavi, deinde sub aqua alterum thoracis latus aperui, nulla inde bulla exiit.

Hinc & alterum aperui latus, prodierunt de eo aeris bullæ quam plurimæ. Examinato pulmone, vidi id viscus violatum esse. Id incommodum

modum cum nunquam mihi accidiſſet, exiſtimavi in animale per maximam inſpirationem occiſo, pulmones aere repletos pleuram extrorſum propuliſſe, hinc inſtrumento lædenti oblatos, fuiſſe vulneratos.

Exp. XCIX. in cane 5 Nov.

Iterum hoc animal in maxima inſpiratione ſtrangulatum eſt, ſed experimento cum cautela facta, ne pulmones læderentur. Ita nulla aeris indicia prodierunt. Ipſos deinde pulmones vulneravi, tunc quidem continuo bullæ prodierunt, minores quidem illis, quæ poſt admiſſum aerem de pectore exeunt.

Exp. C. in moloſſo, eodem die.

Vivo animali & reſpiranti, thoracis dextrum cavum aperui, deinde aquis merſi; cumque ſub aqua hæreret, etiam ſiniſtram caveam incidi, ita utique aer conſpicuis bullis prodiit. Suſpicatus ſum, mediaſtinum dilaceratum eſſe in maximis ad reſpirandum conatubus, animalis inter inſpirandum ſtrangulati. Ita aerem in cavum dextrum thoracis admiſſum, quam aperueram, antequam merſum fuerit animal, in ſiniſtram tranſiiſſe. Confirmavi hanc explicationem tubulo per vulnus ſiniſtrum immiſſo, ita enim per vulnus mediaſtini impulſus aer per dextri thoracis vulnus exiit.

Exp. CI. in cuniculo 6 Nov.

Opium adſumſerat invitus, cum inter inſpirandum ſtrangulatus fuiſſet: Sub aquam merſo apertus eſt thorax primo dexter, & paulo poſt ſiniſter. Aeris nullum indicium.

Exp. CII. in cane 12 Nov.

Ut conſtaret, quam facile mediaſtinum dilaceretur, & experimenti eventus ad errorem ducens fingeretur, in hoc cane inquiſivi. Thorace ſiniſtro ad excitandos reſpirationis conatus aperto, animal ſub aquas dimiſi, latus dextrum aperui, ita bullæ prodierunt copioſæ.

Aerem per vulnus lateris ſiniſtri inflavi, ut in experimento prægreſſo; exivit aer per vulnus lateris dextri, tranſitum nactus per foramen mediaſtini. Haud dubie duo diſcipuli cutim, vulnus lateris ſiniſtri obtegentem, imprudenter removerant, digitis mediaſtinum dilaceratum fuerat.

Exp. CIII. in fele 19 Nov.

Thoracem dextrum aperui, mediaſtinum coſtis ſiniſtris applicatum vix ullum apparuit. Aperui thoracem ſiniſtrum, aeremque per

vulnus inflavi; ita mediaſtinum elevatum a coſtis ſiniſtris abſceſſit, in veſicam ſe reformavit, verſus thoracis cavitatem dextram convexum tumuit.

Exp. CIV. in cane 23 Nov.

Unam thoracis cavitatem ſub aqua aperui; nullum aeris indicium erat. Aperui alteram, cum eodem eventu.

Exp. CV. in cane 3 Dec.

Ab initio experimenti utramque thoracis caveam aperueram. Erupit mediaſtinum, primo ex uno latere, dein ex altero. Diu hoc in ſtatu vixit animal; cum pulmones inſigniter ſubſediſſent, uti digito immiſſo percepi.

Exp. CVI. in infante ante partum mortuo 6 Dec.

Pleuram nudavi in latere ſiniſtro, pulmones inmediate ſub hac membrana poſitos vidi. Aperui pleuram, acceſſit aer, & pulmones ad vertebras relapſi & explanati ſunt.

Exp. CVII. in capello 10 April. 1752.

Experimentum feliciter ſucceſſit, quod pro impoſſibili habueram: nec capi poſſet in animale minus miti, minuſve timido.

Pleuram nudavi animale vivente adhuc & reſpirante. Adparuit, eam membranam abſque ullo intervallo pulmonem contingere. Vulnus pleuræ inflixi; refugit pulmo collapſus, voxque animalis inſigniter debilitata eſt. Vidi pulmonem a pleura recedere inter inſpirandum, redire ad eam membranam inter exſpirandum. Motum diaphragmatis ſequebatur idem.

Exp. CVIII. in capello 14 April.

Idem experimentum repetii, eodem cum ſucceſſu, vidi pleuram pulmonibus continuam incumbere. Aperta pleura, in utroque thoracis latere, animal non ideo minus reſpiravit, pulmonem inter inſpirandum introrſum & deorſum rapuit, imo clamavit, diuque vulneri ſupervixit, quale pro abſolute lethali ſolet haberi.

Exp. CIX. in cane 6 Oct.

Animali ſub aquas merſo thoracem aperui: nullus inde aer prodiit, quamquam inter inſpirandum ſtrangulatum fuiſſet. Vaſa lactea hujus animalis cærulea reddidi, cum ſuccum heliotropii coegiſſem devorare.

Exp.

Exp. CX. in cuniculo 10 Nov.

Pleura nudata pectus ſub aquis perfodi. Ne minimum bullæ indicium. Experimentum coram Societate Regia fecit Nob. de BRUNN (x).

Exp. CXI. in cane 25 Nov.

Iterum cani ſtrangulato, deinde ſub aquam merſo, pectus aperuimus, & nulla aeris umbra prodiit. Cum eumdem canem paulo poſt de aqua extraxiſſem, & aeri expoſuiſſem, deinde iterum ſubmerſiſſem; continuo pectus de vulnere aerem ſuppeditavit.

Exp. CXII. in cane. 1 Dec.

Experimentum repetii, præſentibus viris Cl. HAHNIO Profeſſore Phyſices experimentalis Ultrajectino, & HOLMANNO, ZINNIO, ROEDERERO. Moloſſus erat; thoracem ſub aquis aperui, nulla aeris bulla erupit, neque vulnere digito dilatato. Extraxi canem, aerique expoſui, & denuo ſubmerſi; ita bullæ continuo prodierunt.

Exp. CXIII. in cane 2 Dec.

Idem experimentum præſentibus iiſdem Cl. viris repetii. Unum pectoris latus ſub aqua aperui, abſque aeris indicio; dilatavi vulnus eodem cum eventu.

Deinde cum in ſiniſtro latere pectus aperiretur, vulnuſque dilataretur, aer prodiit.

Cauſam erroris oſtendi, aere in vulnus ſiniſtrum inflato; is enim per vulnus dextrum prodiit, quo per lacerati mediaſtini rimam viam invenerat.

Exp. CXIV. in moloſſo 11 Dec.

Strangulavimus canem, obſervata prius reſpiratione, deinde ſub aquis pectus perfodimus, nulla inde prodeunte bulla.

Exp. CXV. in cane 23 Dec.

Sub aquis pleuram dextram aperui, abſque aeris indicio. Pectus ſiniſtrum aperui, mox inde prodiit aer. Inflavi vulnus ſiniſtrum, aer exiit per dextrum: mediaſtinum haud dubie dilaceratum fuerat a niſu animalis, dum muſculorum thoracis actio a nobis fuerit obſervata.

Exp. CXVI. in pullulo 24 horarum 1757.

Thoracem hujus aviculæ aperui, ut cordis motum contemplarer: pipivit, etiam integerrime aperto pectore. Non collabuntur pulmones

(x) Vide *Gottingiſche Anzeigen* 1752. p. 1127.

nes volucris, dum cor detegitur. Membranis enim obtecti sunt, quæ aerem externum excludunt. Pulmones, coloris valde rubicundi, natabant. Inmobiles (y) cæterum omnino manserunt.

Exp. CXVII. in pullo 528. horarum 15 Nov.

Respirationem diligenter observavi (z). Eadem ut in quadrupedibus ratione peragitur, costarum elevatione & depressione alterna. Pars ossea & lateralis costarum adscendit in inspiratione, mucrones appendicum cartilaginearum, cum sterno articulati, una descendunt. Pulmones apparent inmobiles, trans membranas, in volucribus diaphragmatis locum tenentes, & haud dubie ad recipiendum rarefactum aerem, diminuendum animalis pondus factas. Hæ membranæ motum exercent, cum costarum motu synchronum; adeoque descendunt & convexæ fiunt versus abdomen, dum animal inspirat. Aer inter eas membranas & pulmones evidentissime adparet.

Corollaria experimentorum.

Quæritur, num pulmones superficie sua pleuram contingant, num spatium aere plenum potius intercedat inter pulmones quadrupedum & pleuram, ut quidem in volucribus intercedit. Variavi pluribus modis experimenta, quibus ea lis conficietur.

I. Experimentum simplicissimum est, comparatio thoracis quadrupedum aviumque, in statu rerum nihil quidquam mutato. Variis modis eo pervenimus. Aperto pectore pulmones per diaphragma luculenter pellucent (a) per musculos intercostales animalium minutiorum. In animalibus majoribus, & in homine, oportet removere tegumenta, cum musculis intercostalibus, ut pleura. Id in cadavere, & inprimis in homine, non valde difficile est (b), qui thoracem latum habet planumque. Aliqua industria opus est, ut musculi intercostales alicujus costarum verarum intervalli removeantur: quæ eadem administratio requiritur, ut vasa mammaria (c), cum circulis suis, qui elegantissimi sunt, & anastomoses cum vasis thoracicis externis demonstremus. Id unum requiritur, ut adeps, vasa, fibræque tendinosæ musculorum

(y) *Mem. sur la formation du poulet*, Exp. 260.
(z) Ibid. Exp. 282.
(a) Exp. 86. 87. 88.
(b) Exp. 63. multoties repetitum.
(c) *Fascic. icon. anat.* VI. T. I.

culorum intercoſtalium reſecentur, & pleura illæſa ſervetur. Eam præparationem quotannis fere inſtitui in uſum diſcipulorum meorum, biſque vidi peractam ab Ill. ALBINO Præceptore meo, anno 1725 & 1726. Repetii in fetubus (*d*) & animalium cadaveribus.

Ea præparatio multo difficilior eſt in animalibus vivis, quorum thorax fere ſemper in gibbum acutum elevatur, & intervalla coſtarum ſe oblique offerunt, multoque anguſtiora ſunt, quam in homine, quæ demum dolores acutiſſimos patiuntur, dum ramos inſignes verorum nervorum intercoſtalium lædimus, ut omnino miſerae victimae ſe ſub ſcalpello varie agitent. Sanguis etiam effluens operationem difficiliorem reddit. His difficultatibus ſimul expenſis, denudationem pleuræ in animale vivo olim impoſſibilem reputavi (*e*). Bis tamen ſucceſſit (*f*) in animalibus timidiſſimis & mitiſſimis.

Alia datur methodus ad detegendam magnam pleuræ partem, eaque methodus omnium facillima eſt. Mediaſtinum revera ipſa pleura eſt, idemque ſaccus, qui ſub muſculis intercoſtalibus reperitur, is aperto altero thoracis latere latiſſime detegitur. Ergo in thorace dextro animalis vivi coſtæ dextræ forfice reſcinduntur, illæſo ſterno, ita detegitur mediaſtinum (*g*).

Poſt varias ejuſmodi præparationes eadem in quadrupedibus, quæ in homine apparent phænomena; pulmones nempe immediate ſub pleura (*h*), aut ſuper diaphragma (*i*), aut retro mediaſtinum poſiti (*k*): nullo intercedente intervallo; ut oculis & tactu de ea contiguitate te convincas.

II. Sed evidentius rei veritas demonſtratur, inſtituta comparatione cum thorace avium, in cujus cavis aer ille naturaliter reperitur. Aperiatur ergo cum aliqua cautela abdomen alicujus avis, oculique firmentur in duo ſepta membranoſa, facile ad ùtrumque hepatis latus conſpicua. Ita apparebit ſpatium inſigne (*l*) inter has ipſas membranas & pulmonem, qui coſtis adhæret, ut pulmo non paucis lineis a membra-

(*d*) Exp. 82. 106.
(*e*) *De reſpiratione* P. I. n. 17. not. p. 181.
(*f*) Exp. 107. 108.
(*g*) Exp. 65. 66. 72. 73. 74. 75. 78. 79. 83.
(*h*) Exp. 63. 82. 106. 207. 108.
(*i*) Exp. 64. 86. 87. 88. MUSSCHENBROECK Diſſ. inaug. n. 17.
(*k*) Exp. 72. 73. 74. 75. 78. 79. 83. 103.
(*l*) Exp. 89. 90. 117.

membranis distet, quæ loco diaphragmatis huic animalium classi sunt. Constat nunc, id spatium aere in avibus plenum esse (*m*).

Si quadrupedum esset quæ avium fabrica, si etiam ipsis pulmo a pleura intermedio aere separaretur, eadem certe phænomena, quæ in avibus vidimus, redirent etiam in quadrupedibus; intervallum pleuræ & pulmonis etiam magis conspicuum foret, cum id spatium tanto majus in molosso quatuor pedum sit, quam in pullo quatuor pollicum. Phænomenorum diversitas non potest nasci, nisi a structurarum diversitate, a quibus phænomena nascuntur.

III. Convictio, quæ ab experimento adeo simplici repetitur, augetur per mutationes, quæ aeris in pectus admissionem sequuntur. Si in cavitate pectoris quadrupedis quantitas qualiscunque aeris veri adesset, e pulmonibus egressi, aerique atmosphaerico similis, incassum ea cavitas aperiretur, nullaque inde nasceretur mutatio. Minima enim aeris eadem cum atmosphæra densitate præditi portio, in vasculo vitreo sigillato inclusa, sustinet mercurium in eadem altitudine, ac immensæ illæ columnæ aeris, quæ in terræ marisque ambitum gravitant. Quare pulmo ab atmosphæra per pleuræ vulnus admissa premeretur magis, quam a particula aeris in thorace integro contenta, neque ulla adesset causa, cur nunc demum collaberetur, postquam aer ab atmosphæra admissus est, vesica in vesicam inclusa, a qua intervallo aere pleno separatur, non subsidet, quando vesica exterior aperitur.

Nihil fit simile in pectore quadrupedum. Eo ipso dum aperitur pleura (*n*), aut mediastinum (*o*), aut diaphragma (*p*), temporis puncto aer externus, resistentiam in pectore non inveniens, ingreditur spatium imaginarium, quod inter pleuram & pulmonem concipias, dilatat id spatium (*q*), & pari passu lenteque ingreditur, repellit pulmonem, etiam a morte ipsa dilatatum, & cum aere in pulmone incluso in æquilibrium abit, quod permittit vi contractili bronchiorum tantum libertatis, quantum sufficit, ut aerem per asperam arteriam expellat. Ita pulmonis volumen tamdiu imminuitur, quoad ejus caro, in minimo volumine, per aerem in vesiculis suis inclusum possibili, quiescit,

(*m*) Quia bullæ prodeunt si sub aquis aperiatur Exp. 89. 90.
(*n*) Exp. 63. 64. 66. 82. 106. 107. 108.
(*o*) Exp. 70. 71. 72. 75. 76. 77. 78. 79. 88. 103.
(*p*) Exp. 64. 86. 87. 88.
(*q*) Exp. 63. 82. 86. 87. 88. 106. 107.

quiescit, quo nempe aere pulmo, qui respiravit, nunquam se liberat. In eo nunc statu (*r*) pulmo inmobilis permanet (*s*), & pleura (*t*) & mediastinum (*u*) in bullam abit, quam aer nunc admissus replet. Unicus casus datur, in quo nihil mutat observator perfosso thorace: & is casus vulgaris est; nimirum pulmonis ad pleuram adhæsio. Viscus tela cellulosa ad pleuram alligatum non potest ab ea membrana abscedere, neque aerem in pectus admittere.

Si post admissionem aeris externi pulmo mole sua diminutus est, si novum spatium natum est inter eum pleuramque, oportet nullum antea adfuisse pleuram inter pulmonemque intervallum (*x*). Vim demonstrationis, ejusque simplicitatem, Physices peritus facile percipiet.

Neque objici potest, aerem hujus pectoralis spatii rariorem esse, hinc pondere, quam est in atmosphærico aere, minore in pulmonem gravitare. Hæc objectio locum habere posset in animale vivo, possetque objici, aerem thoracicum a sanguine calefieri: sed in cadavere omnia perinde frigida sunt; & aer, qui spatium inter pulmonem & pleuram tenet, satis habuit temporis, ut in eandem cum aere atmosphæræ temperiem redeat, eamdemque densitatem recuperet. Nulla enim nunc causa superest, ob quam rarefiat. Verum subsidentia pulmonis eadem est in cadavere (*y*), & in animale vivo (*z*).

Si pulmo non collabitur in volucribus, ejus differentiæ duæ adsunt causæ. Earum pulmo inmobilis est, & ita constructus, ut aeri circumfuso exponatur. Si avis cum aere pulmoni circumfuso respirare potest & clamare, neque quadrupes potest, causa est in membranis, animalibus hujus classis propriis, quæ pulmonem, etiam resecto sterno, & detecto corde (*a*) contegunt.

IV. Supererat experimentum simplicius & evidentius. Aer millies levior est aqua: mergatur ergo aquis vesica aere repleta, perfodiatur ea; non poterit fieri, quin aer sub specie bullarum ex vesica egrediatur, & ad superficiem emergat. Nunc nobis pro vesica est thorax;

(*r*) Quia aquæ semper supernatat Exp. 119. &c.
(*s*) Exp. 63. 70. 71. 105.
(*t*) Exp. 63. &c.
(*u*) Exp. 72. 73. 75. 76. 77. 78. 103.
(*x*) Aer nullam ingreditur cavitatem, nisi vacua fuerit aut imperfecte repleta HAMBERGER progr. 1. p. 5.
(*y*) Exp. 63. 82.
(*z*) Exp. 64. 65. 66. 70. 71. 72. 73. 75. 76. 77. 78. 79. 83. 86. 87. 88. 103. 107. 108.
(*a*) Exp. 116.

rax, aere repletus inter pulmonem & pleuram intermedio, secundum hypothesin quam refutare adgredior: mergatur aquis is thorax, aperiatur; si aer adest, exibit sub specie visibili vesicarum vel bullarum, neque ullo modo fieri poterit, ut lateat.

Experimentum feci multoties: nullus prodiit aer, neque in animale vivo (*b*), neque in cadavere fetus humani (*c*), neque in cadavere fetus quadrupedis (*d*) neque in adulto quadrupede. Vis hujus ratiocinii confirmatur iterum a bullis, quæ e thorace avium exeunt.

Aer huic thoraci inest: aperiatur sub aqua, longa semper bullarum series exibit (*e*). Ergo per eas ipsas bullas demonstratur, non fieri posse, quin aer e pectore quadrupedum sub aquis aperto prodeat, si ejusmodi pectus eodem modo, ac in volatilibus, aere atmospherico repleretur.

Cl. Mathematicus, opinionis contrariæ fautor, machinam paravit, quæ thoracem hypotheseos Ill. HAMBERGERI imitaretur. Scopus ei erat in conventu Societatis Regiæ Gottingensis hanc machinam producere, ut me refutaret. Tubi erant vitrei duo, minor in majorem inclusus, ut minimum intervallum aere plenum utrique interesset: tubi sub aquam demergebantur, aperiebatur tubus exterior, exspectabat vir Cl. nullas inde bullas prodituras. Sed præjudicatæ opinioni natura favere noluit; etiamsi spatium aere repletum minimum esset: bullæ enim prodibant pervicaces. Experimenti auctor eventum oblivioni tradidit, sed revelarunt testes docti & sinceri.

Aliud argumentum desumitur a mutatione, quæ per admissionem aeris in pectus in his ipsis sub aqua emergentibus bullis supervenit. Idem animal, e cujus pectore sub aqua ne minimum aeris prodiit, aerem tamen de vulnere fundit, quando aqua eductum, aeri exponitur, ut in pectus subire possit (*f*): etiam tunc bullæ prodeunt, quando aer per vulnus mediastini ex primo latere pectoris in alterum transit.

V. Res nostra neque ulterioribus argumentis indigere, neque objectionibus locum dare videtur: non ideo tamen inmunis fuit ab oppositione

(*b*) Exp. 80. 81. 85. 91. 92. 93. 96. 97. 99. 101. 104. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115.
(*c*) Exp. 106.
(*d*) Exp. 94.
(*e*) Exp. 89. 90.
(*f*) Exp. 91. 96. 111. 112.

positione admodum severa; Cl. adversarii, & ipsi ad experientiam provocarunt, quam solam eram secutus. Visum est, vidique ipse, mediastinum e cavitate aperta thoracis erumpere (*g*): & vesicam tumidam referre, concavam versus id thoracis latus, quod pro clauso habebatur (*h*); vidi trans hanc ipsam pellucidam membranam, spatium, haud dubie aere repletum (*i*), siquidem mediastinum inlabat, eumque aerem videtur necessario in eo latere thoracis sedem habuisse, quod nondum apertum erat.

Deinde imitati sunt experimentum animalis submersi; aeremque de pectore aperto prodire dixerunt. Repeto, idem vidi phænomenon (*k*), superest ut ratiocinium litem dirimat, cum experimenta videantur sibi contraria obniti.

In primo experimento errori locum dare potuit mediastinum, quadrupedibus proprium, cujus nullum in homine vestigium (*l*) est. Id mediastinum infra cor positum, ad venæ cavæ posteriora, apparuit adversariis per cavitatem thoracis sinistram inspicientibus, sub specie vesicæ aere repletæ, & de thorace inter inspirandum eadem servata specie erumpere potuit.

Verum aer, quem in hoc mediastino videbant viri Cl. is quidem non ad sinistrum thoracis latus pertinebat; cavum enim hujus mediastini partem thoracis dextri constituit, repletur lobo pulmonis dextri, & aer, quo id mediastinum distendebatur, per vulnus cavitatis dextræ, ab observatore modo inflictum, subierat.

Ejusdem phænomeni alia forsan causa fuit. Digiti adstantium incaute sub sternum missi, ad dimovendos parietes cavitatis sinistræ apertæ male laboriosi; digitus vulneri insertus, ut dilatatum melius pateat; conatus ipse animalis pulmonem ope exspirationis extra thoracem urgentis, & una mediastinum verum expellentis, homini animalibusque commune, diversæ adeo causæ, perinde tamen efficaces, lacerare potuerunt mediastini tenuem membranam, debilem, & omenti similem. Is fons ille errorum vulgatissimus est, eum sæpe detexi (*m*),

 aperta

(*g*) Exp. 68. 69. 70. 71. 84.
(*h*) Exp. 67.
(*i*) Exp. 68. 69. 70. 71.
(*k*) Exp. 95. 98. 99. 100. 102. 111. 112. 113. 115.
(*l*) Exp. 68. 69. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 83.
(*m*) In mediastino animalium Exp. 68. 69. In mediastino vero Exp. 84. Adde Exp. 100. 102. 103. 115.

aperta cavitate ſiniſtra thoracis, quam occluſam eſſe, & aeri inpenetrabilem oportuiſſet. Deinde in eam caveam inflabam : ita aer, quem hac ratione introducebam, tranſibat per rimam lacerati mediaſtini, & ad latus dextrum veniebat (*n*). Is aer admiſſus in quamlibet thoracis cavitatem, mediaſtinum tumidum reddit, eique veſicæ ſpeciem (*o*) impertit.

Sufficit ad removendum qualecunque dubium, in memoriam revocaſſe, experimenta jam citata (*p*) ſitumque mediaſtini, quem a natura accepit, quod coſtis cavitatis occluſæ pectoris nunquam non adplicatur, & ad eam clauſam ſedem convexum eſt, quando cavum thoracis; alterum aperitur. Vulnus de induſtria factum mutat eum ſtatum mediaſtini in ſpeciem veſicæ inflatæ. Cum ergo eam ſpeciem mediaſtinum induat, cum iiſdem effectubus eædem ſint cauſæ, intumeſcentia mediaſtini non poteſt non oriri a dilaceratione caſu facta.

Quod ad bullas aeris, quas crediderunt Cl. viri e thorace animalis ſub aqua perfoſſi exiiſſe, eæ potuerunt a pilis abſceſſiſſe (*q*); potuerunt a vulnere pectoris erupiſſe (*r*), quod facile fieri contingit, inprimis poſt præparationem, ab adverſariis meis adhibitam, in qua animal inter inſpirandum ſtrangulatur. Ita enim pulmo ad ſummum dilatatus, apici ſcalpelli obvius redditur. Vulnus mediaſtini (*s*) ab aliqua earum cauſarum ortum, quales enumeravi, perinde aerem ſuppeditaſſe potuit. Quotieſcunque certe ejuſmodi bullas vidi, cauſam erroris facile detexi, & inveni aut in aere pilis adhærente eſſe, aut in vulnere pulmonis, aut in vi mediaſtino ante experimentum illata. Non repugnat denique Cl. viros animal ſubmerſum, de aqua exemiſſe (*t*), atque aerem ea via in pectus receptum ſpectatoribus rei parum gnaris eſſe oſtenſum.

VI. Suſpiciones noſtræ nihil habent iniqui, neque enim natura ſibi ipſi contradicit : & quoties phænomena phaenomenis oppoſita apparuerunt, neceſſe eſt alienam cauſam diſcrimen in eventu introduxiſſe. Exiguam moram a lectore peto & adtentionem, ut eorum experimentorum victricem vim ſentiat, quæ aerem nullum oſtenderunt. Thoracem aperio : nullo artificio exitus bullarum potuiſſet impediri, nullo obtineri

(*n*) Exp. 65. 66. 84.
(*o*) Exp. 72. 75. 76. 77. 78. 79. 83. 113.
(*p*) Exp. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 83. &c.
(*q*) Exp. 95. 96.
(*r*) Exp. 98. 99.
(*s*) Exp. 100. 102. 113. 115.
(*t*) Exp. 91. 96. 111. 112.

obtineri ne conſpicerentur, non magis quam ab avium thorace perfoſſo bullas prodituras morari licet. Impoſſibile eſt, aeri ex pectore viam ad aquam aperire, ejuſque tamen impedire apparitionem, quæ adeo neceſſario ex ejus elementi levitate ſequatur. Si nullus aer apparet, nullus adſuit.

Non eadem eſt ratio experimentorum, in quibus adverſarii noſtri revera aerem e thorace prodiiſſe crediderunt. Cauſas expoſui, quæ aerem invita natura oſtendunt: neque unquam iidem adverſarii vel conjecturam obtulerunt, cur in mea adminiſtratione aer evaneſcat.

Putant alii objici poſſe, vulnera pectus penetrantia, per ejus cavitatem tranſeuntia, quæ pulmonem non læſerunt. Non repugnat ejuſmodi vulnera dari, & poteſt utique culter inter pleuram & pulmonem elabi, viſcus ipſum repellere, & per aliud vulnus lateris oppoſiti egredi. Idem accidit in abdomine, in cujus cavo nemo aerem quæſivit, & in quo nimis certum eſt, cavitatem perfecte plenam eſſe. In cane inter inſpirationem ſtrangulato omnino difficillimum eſt, non lædi pulmonem, qui ultra modum intumuerit, pleuramque in gibbum elevet, eamque contra muſculos intercoſtales urgeat.

SECTIO IV.

De pulmone fetus & animalium ſubmerſorum.

Experimentorum generale (CXVIII.) octies in fetu humano confirmatum.

Pulmo fetus, qui nunquam reſpiravit, ſub aquis demerſus, fundum petit; & diſſectæ ejuſdem partes quæcunque perinde ſubſident Sed etiam reliquæ partes ſolidæ omnes tam fetus, quam hominis, & quadrupedum, & avium, in aqua fundum petunt.

Exp. CXIX. in fetu ante partum mortuo 1 April. 1746.

Semel pulmonem inflavi, qui antea fundum petierat: continuo ſupernatavit; etiam digitis meis compreſſus pertinaciter ſupernatavit.

Exp. CXX. In puella ante partum mortua 13 Oct. 1746.

Cor cum pulmonibus fundum petiit. Semel inflavi, conſtanter natavit idem.

Exp.

Exp. CXXI. in puella ante partum mortua. 28 Dec.

Pulmones fundum petebant, integri & in partes resecti. Inflavi semel, vix tertiam partem visceris aere replevi; non ideo minus supernatarunt, cum omni adhibita cura aerem exprimere tentavissem.

Exp. CXXII. in fetu hydropico septimestri 16 Jan. 1747.

Pulmo fundum petiit, inflavi semel & inperfecte. Nullo modo etiam sub aquas pressus retinebatur, quin enataret.

Exp. CXXIII. in fetu in utero invento 27 Oct.

Pulmo rubicundus erat & conpactus, fundum in aqua intra oculi ictum adtigit. Semel aerem inflavi, supernatavit constanter, ut nullo modo potuerim aere privare.

Exp. CXXIV. in femina submersa 16 Jun. 1748.

Compresso pulmone aer de aspera arteria regurgitavit. Pulmo niger fere, cor vacuum. Ventriculus & œsophagus aqua repleti.

Exp. CXXV. in puella ante partum mortua 17 Febr. 1750.

In partu difficili cranium huic infanti apertum est, evacuatum cerebrum, dilacerata aspera arteria. Parvam pulmonis portionem resecui, & continuo fundum petiit. Inflavi particulam, natavit, parsque pulmonis inflata totum viscus in superficiem aquæ elevavit.

Exp. CXXVI. CXXVII. In cane prægnante 2 Jun. 1751.

Observavi ab initio catulos, a morte matris vitales; ii os sub aquis aperibant, linguam educebant, videbantur respirationem moliri, alter catulus in aquis periit, alterum velamentis liberavi, aerique exposui. Pedes flexit cum conatu, & ore aperto respiravit.

Dimisi in aquas pulmones utriusque animalis. Pulmones catuli in aquis amnii occisi, constanter fundum petierunt; pulmones catuli, qui respiraverat, constanter natarunt.

Exp. CXXVIII. CXXIX. CXXX. In cane prægnante ejusque catulis. 23 Jun.

Catulos inveni, tres omnino in altero uteri cornu. Extraxi unum, aerique exposui; respiravit semel, aquis submersus, in eo statu per horæ dimidium supervixit, respirationem tentare videbatur: periit tandem, ejusque pulmo natavit.

Alterum cum amnio, integrisque membranis, aqua tepida submersi: perfora-

perforavi amnion; vixit animal, os aperuit, respirationem tentavit, sed primum periit. Pulmo fundum petiit.

Tertius fetus de membranis extractus, aeri expositus, facillime respiravit, & clamavit. Pulmo natavit.

Exp. CXXXI. In infantis expositi cadavere, exeunte Julio 1751.

Repertus infans post triduum, a partu elapsum, tempestate calidissima. Cadaver putorem spirabat fætidissimum. Sed non ideo minus pulmones colorem præ se ferebant ex atro rubrum, erantque ad tactum duriusculi. Prædixi fundum petituros; ita factum est, & pulmone integro, & pulmone frustatim dissecto.

Exp. CXXXII. in infante ante partum mortuo. 13 Sept.

Pulmonem atrorubentem videbam dixi fundum petiturum. Fundum integer petiit & ejus partes. Paululum inflavi portiunculam, natavit; aliam putrefactioni reliqui in aqua non renovata; cito putrefacta est, natavit.

Viscus in ea aqua colorem rubicundum induit, & bullis aereis tectum est, idemque pedetentim ad aquæ superficiem adscendit. Die septimo natabat penitus, neque nunc fundum petebat.

Exp. CXXXIII. in cane de utero matris extracto. 21 Octob.

Ex uteri cornu eductus mortuus erat. Pulmones fundum petebant.

Exp. CXXXIV. In agno ex utero educto 15 Jan. 1753.

Pulmo hujus animalis circiter trimestris fundum petebat. Paululum inflavi, natavit. Digitis expressi, denuo fundum petiit.

Exp. CXXXV. CXXXVI. In duobus catulis 31 Jan. 1753.

Vi adhibita aquis hos catulos submersi, perierunt, neque post 25 horæ minuta sub aquis transacta ad vitam potuerunt revocari. Aqua & ventriculo inerat, cum spuma de aspera arteria exibat. Nullum in sanguine cavitatis dextræ & sinistræ cordis inveni discrimem. Pulmo valde rubicundus erat; sed auricula sinistra non minus sanguine repleta, quam dextra quidem. Pulmo natabat. Foramen ovale patulum, canalis arteriosus apertus.

Exp. CXXXVII. in fele 7 Februar.

Aquis submersi; periit post duo minuta, ad vitam irrevocabilis. Pulmo aqua repletus erat, sed nulla in ventriculo aqua fuit.

Dum animal aquis submersum erit, truncos vasorum tres in retina vidi sanguine repletos; vidi etiam circulum opacum & fuscum, perfecte a choroidea lucida & colorata distinctum, qui ingressum nervi optici designat. Ea phænomena disparent animale ex aquis extracto.

Exp. CXXXVIII. in cane 16 Febr.

Occidi canem sub aquis retentum: multum aquæ in ventriculo repertum est, & spumosa de pulmone aqua regurgitavit.

Foramen ovale clausum: multum sanguinis & in sinu, & in ventriculo cordis sinistro; isque sanguis æque niger, æque viscosus, æque crassus, ac sanguis venæ cavæ.

Exp. CXXXIX. in cane. 17 Febr.

Per septem horæ minuta aqua mersus, non potuit ad vitam revocari. Aquæ multum inerat & ventriculo, & pulmonibus, hæc quidem spumosa. Auricula cum ventriculo cordis dextri lateris sanguine repleta, nullus in corde sinistro cruor.

Cl. Evers, Discipulus meus, cum mecum hæc experimenta institueret, in Dissertatione sua quantitatem aquæ determinavit, in ventriculo & thorace canum trium diversæ magnitudinis repertæ. In ventriculo aquæ pondus fuit unciarum undecim, duodecim, & 21. In pulmonibus sex, octo, & 12.

Exp. CXL. in gallina. 7 Jun. 1757.

Pro certo mihi relatum est, avem deplumatam, & aquis submersam, aere privatam, posse resuscitari, scintilla electrica de parte deplumata supra uropygium excita. Parum probabilem eventum placuit experiri. Gallinam aquis submersi, eduxi post minuta tria; perfecte mortua videbatur.

Metallo foliato imposui, quo vitrum quadratum obtegebatur. Strato illo electrisato, mediante catena, pondereque metallico vitro imposito, ad avem accessi excitatore ferreo satis longo armatus, scintillamque eduxi in parte corporis, quam dixi. Animal caudam movit, ut arcum circuli describeret.

Aliam scintillam e suprema tibiæ parte eduxi: pedem movit animal. Sed aliud vitæ signum non dedit, neque resuscitatum est. Laborem suum & instrumenta humaniter commodavit Cl. Beaunerus, Physices experimentalis Professor.

Exp.

Exp. CXLI. Eadem die in avicula.

Aquis submersi, & perfecte mortua erat, post minuta duo. Excitator plumas elevavit, ut cum cute rectum angulum facerent; sed vita abierat irrevocabilis.

Exp. CXLII. in fele. 24 Jun.

In vacuo spatio animal occidi. Jam mortua videbatur, cum aerem redderem. Inde abdomen animalis a rarefactione aeris interni tumidum, quasi in planitiem subsedit.

Denuo idem animal viribus vacui spatii exposui, periit irrevocabile.

Aperui thoracem; pulmo coloris atrorubri fuit, repletus sanguine in substantiam cellulosam effuso, fundum tamen non petebat.

Exp. CXLIII. in columba. Eadem die.

Idem feci experimentum. Rostrum aperui, aerem quæsivit, ut in experimento præcedente, varie se agitavit, contorta & convulsa est, periit post aliquot minuta. Cor cum vasis suis sanguine plenum erat; pulmones parum mutati apparuerunt, absque sanguine extra vasa effuso; supernatabant iidem, ut in animale nihil passo.

Exp. CXLIV. in pullis gallinaceis ovo inclusis. Primum experimentum est a die 30 Sept. 1756.

Pullus 405. horarum in aere se agitavit, costas elevavit, rostrum aperuit, & videbatur respirare; sed pulmones lapidis ad instar fundum petierunt.

Exp. CXLV. die 7 Junii 1757.

Pulmones pulli, 414. horarum fundum aquae petierunt, compacti erant, aeque ponderosi ac cerebrum: colorem sanguineum in his ultimis incubationis diebus induerant.

Exp. CXLVI. die 11 Octobris 1756.

Pullus horarum 429. in aere se motitavit, alas pedesque agitavit, rostrum saepiuscule aperuit, quasi respirationem tentaret. Pulmones non ideo minus fundum petierunt; videbatur tamen id lentiori gradu peragi, quam hesterna die. Obs. 144.

Exp. CXLVII. Die 1. Junii 1757.

Pullus 438. horarum eosdem plane motus edidit, pulmones non

quæ in pulmone adulti hominis aut animalis reperitur : conſtanter fundum petunt, neque exemplum in contrarium ullum datur. Natat idem, quando fetus reſpiravit (*g*), etiamſi ſemel aerem inflatum receperit (*h*). Aer retinetur in viſco veſicularum pulmonalium : incaſſum pulmones elidas, numquam omnis exit, neque pulmonibus redditur pondus ſpecificum, quo aquam ſuperant (*i*).

Equidem pulmones avium differunt a pulmonibus quadrupedum; & a reſpiratione magis iterata demum mutantur, ut aquis innatent, neque denſitatem ſuam niſi ſenſim amittunt (*k*) : fundum enim petunt, non ſolum poſt geſtus illos adeo frequentes quibus animal videtur aerem captare, aperto roſtro & educta lingua (*l*); ſed etiam tunc, quando pullus certo reſpiravit, imo pipivit (*m*). Ratio facilis eſt, pulmones horum animalium multis & permagnis perforantur foraminibus (*n*); aer in iis minus retinetur; quam in pulmonibus quadrupedum; tranſit aer in ſpatia membranoſa propria (*o*), ad ſublevandas & in atmoſphaera ſuſtinendas volucres deſtinata, neque perinde pulmones penetrat.

Putrefactio aliam regulæ exceptionem præbet. Aerem ea expedit, qui fixus fuit; is nunc de humoribus fetus expeditus totam ſuperficiem cutis obtegit, omneſque fetus partes aqua reddit leviores; neque pulmones ab illa vitioſa levitate excipiuntur (*p*). Facile apparet, hanc exceptionem regulæ certitudinem non imminuere. Facillimum eſt, quando pulmones fetus dubii natant, hepar in eaſdem aquas conjicere, aut integrum fetum, aliave viſcera. Natabunt viſcera, totuſque fetus non ſegnius, quam ipſi pulmones, ſi prius mortuus eſt fetus, quam reſpiravit.

Deinde non modica corruptio requiritur, ut pulmones natent, mediocris natationem non impedit (*q*).

Alia

(*g*) Exp. 127. 128.
(*h*) Exp. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134.
(*i*) Exp. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134.
(*k*) Exp. 144. 152. 154. 155.
(*l*) Lentius hora 429. Exp. 146.
(*m*) Exp. 148. Pulmones illi primum natarunt, tandem fundum petierunt.
(*n*) Exp. 89. 90.
(*o*) Exp. 89. 90. 117.
(*p*) Exp. 132.
(*q*) Exp. 131.

Alia difficultas magno cum ardore Groeninguæ & in Frisia (*r*) agitata fuit : quærebatur num fetus in vagina respiret, dum orificio uteri superato ad orificium externum vaginæ tendit. Si in eo intervallo fetus respirat, pulmones natabunt, & tamen non ideo infans natus respiravit. Corpus enim matris non reliquit; isque de vagina exitus est, quem nativitatem vocamus.

Satis difficulter ea objectio solvitur, magis tamen subtilis est, quam seria. Fetus capite suo orificium uteri egressus paucis indiget temporis momentis, ut penitus de vagina emergat : difficultas enim fere semper superata est, quamprimum caput orificium internum superavit. Cum regula generalis de pulmone supernatante, ad vitam fetus concludat, cumque rarum sit, infantem in eo brevi per vaginam itinere, aere prius hausto mori, credo matri infanticidii reae unici illius casus probationem incumbere, in quo infans in transitu per vaginam mortuus sit.

Avium quodam modo eadem est conditio qualis fetuum, qui ante partum respiraverunt. Quando enim testa finditur; & membranæ lacerantur, dum pullus ovo inclusus haeret; cum in ipso ovo pipiat, satis obvium est, invenire pullos, quorum pulmones supernatant (*s*), licet ex ovo non egressi sint.

Pulmones adultorum animalium difficulter ad eum statum redeunt, qui est in fetu. Vacuum spatium, in quo necantur (*t*), & submersio (*u*) sub aqua, gravitatem specificam non reddit, ob quam fundum petierunt. Vidi tamen peripneumonias (*x*), & sanguinis in carne pulmonum vesiculari effusiones, aut scirrhos lymphaticos (*y*) adeo pulmones mutasse, ut fundum peterent.

II. *De submersis.*

Est ubi medici in submersorum cadaveribus neque in pulmonibus, neque

(*r*) Inter Vir. Cl. BERNARDUM IDEMA & CROESER medicos & PETRUM IDEMA, & ROUKEMA Chirurgos. Scripta extant circiter duodecim ad hanc litem litterariam pertinentia, ab anno 1740. ad 1741. typis mandata.

(*s*) Exp. 148. 150. 151. 153.

(*t*) Exp. 142. 143.

(*u*) Exp. 135. 136.

(*x*) Opuscula patholog. Obs. 14. hist. I. p. 29.

(*y*) Ibid. hist. III. p. 31.

neque in ventriculo ullum aquæ veſtigium reperiunt, a qua mortem expectes. Hæ obſervationes aliquem applauſum nactæ ſunt, ut optimi etiam auctores ſibi perſuaſerint, aquam neque in œſophagum, neque in aſperam arteriam ſubmerſorum pervenire. Experimenta mecontrarium docuerunt, & in homine, & in animalibu. Conſtanter fere aquam inveni in ventriculo (z), in pulmonibus (a), & in aſpera arteria (b), hic quidem cum aere permixtam (c), & in ſpumam redactam.

Sed etiam infinitæ hominum hiſtoriæ leguntur, qui per horas, per dies, per ſeptimanas ſub aquis merſi, ad ſe redierunt, poſtquam ex aqua educti fuerunt. Obſervationes meæ ſpei adeo blandæ non favent. Aves (d), & quadrupedes (e) conſtanter perierunt, poſt minuta 25. (f), ſeptem (g), tria (h), imo vero duo (i), quando perfecte fuerant ſubmerſa. Quæri poſſit, quomodo hæc cum ſcriptorum placitis concilientur? An obſervationibus neganda fides? An homini ſub aquis conſtantior, quam animalibus vita fuerit? An ſuſpicandum, ſubmerſos, qui reſuſcitati fuiſſe dicuntur, non conſtanter aquis fuiſſe merſos, rediiſſeque ſubinde ad ſuperficiem, ubi aeris invenerint ſufficientem quantitatem, qua aliquam vitam ſuſtentarent?

Eadem experimenta fidem minuunt, quam remediis ad revocandos ſubmerſos propoſitis libens adhiberem. Non id ſolum requiritur, ut cor irritetur aut muſculi: non ſufficit aerem in aſpera arteria inflaſſe; in ſpuma enim viſcoſa pulmones & bronchia obſidente, & impoſſibilitate ejus ſpumæ in ipſo pulmone humano diſcutiendæ, maximus metus eſt. Tremor electricus violentiſſimus in meis experimentis (k) fruſtra fuit, neque foramen ovale apertum animalia a morte per ſubmerſionem nata (l) liberat.

Animalia intra exiguum reſpirationum numerum facultatem amittunt: qua fetus mediis in aquis vixit, quibus in amnio circumdatus (m) continebatur. Citius in aquis ii catuli moriuntur, quas nunquam deſeruerunt; in aere (n) aliquanto ſerius.

(z) Exp. 124. 135. 136. 138. 139.
(a) Exp. 127. 137. 138. 139.
(b) Exp. 124. 136.
(c) Exp. 136. 138. 139.
(d) Exp. 140. 141.
(e) Exp. 135. 136. 137. 138. 139.
(f) Exp. 135. 136.
(g) Exp. 135. 136. 139.
(h) Exp. 140.
(i) Exp. 137. 141.
(k) Exp. 140. 141.
(l) Exp. 135. 136.
(m) Exp. 128.
(n) Exp. 129.

ALBERTI v. HALLER

PRÆSIDIS SOCIETATIS REG. SCIENT. GOETTING.
SODALIS ACAD. REG. SCIENT. PARIS. REG. CHIR. GALL.
IMPER. BEROLIN. SUECIC. BONONIENS. BAVAR.
SOCIET. SCIENT. BRIT. ARCAD. UPSAL. FLOR. HELVET. ALTIS.
IN SENATU SUPREMO BERNENSI DUCENTUMVIRI.

OPERA MINORA

EMENDATA, AUCTA, ET RENOVATA.

TOMI I. PARS II.

ANATOMICA;

AD PARTES CORPORIS HUMANI

VITALES, ANIMALES, NATURALES.

Accesserunt Tabulæ Æneæ.



LAUSANNÆ:
Sumptibus FRANCISCI GRASSET.

MDCCLXIII.

NB. Ad pag. 329.

XIII.

SERMONIS
DE PARTIBUS CORPORIS HUMANI
SENTIENTIBUS ET IRRITABILIBUS.

PARS ALTERA

Miſſa ad Societ. Reg. Gotting. d. 24 Nov. 1755.

Qua experimenta continentur.

SERO accedo, SODALES PRÆSTANTISSIMI, ad laborem, quem oportuerat dudum, & cum prima mea commentatione ſuſcepiſſe. Cum enim inſenſiles tendines, duram cerebri membranam neque ſenſu præditam, neque vi irritabili, perioſteum ad omnes violentiam ſurdum, cum muſculos etiam abſque nervo irritabiles, cum denique cordis ad irritationem impatientiam, qua ſuper omnes muſculos eminet, in conſeſſu veſtro deſcriberem (*a*), & in commentarios (*b*) referrem, poteram meminiſſe, me ejuſmodi eventus proponere, qui præjudicatis opinionibus adverſi, & inſolentes medicis multis, chirurgis vero omnibus viderentur. Neque debuit mihi elabi, quam incommoda Organicæ ſectæ ea omnia viderentur, quæ de motu non ab anima, ſed a vi ſtimuli impatiente partium ſolidarum nato docerent. Hanc novitatem, ſiquidem veritas eadem & æterna eſſe poteſt & nova, omnibus fulcris oportuit ſuſtentari, quæ vel mea experientia, vel conſenſus aliorum virorum ſuppeditare poſſet, qui ſimilia mecum vidiſſent. Nempe præſtiterat eodem tempore ſermoni meo diarium adjeciſſe periculorum, quæ plurima ſuſcepi, ut cuique peregrinæ quaſi ſententiæ meae teſtes producerem. Ego vero otii in veſtra Academia, uti noſtis, perpetuo indigus, veſtrique parcus (*c*), & patientiae veſtrae non cupidus abuti, eo minus credidi, neceſſe eſſe teſtes excitare, quod ii vivi, & praeſentes inter vos eſſent. Aderant

(*a*) *De ſenſilibus partibus* 22 April. 1752. *de irritabilibus* 6 Ma. 1752.
(*b*) Tom. II. anni 1752. p. 114.
(*c*) Excuſationem meam, cur diarium non adjecerim, vide p. 114.

rant aut adfuerant aut Professores & Collegae, aut Sodales extranei, ad commercium adsciti, Cl. viri ROEDERERUS, ZINNIUS; MEKELIUS, HAHNIUS, SPROEGELIUS, NORENIUS, TRENDELENBURGIUS, SIDRENIUS, WALSTORFIUS, CASTELLUS, REMUS, de BRUNN, KUHLEMANNUS, DETLEFIUS, tot alii, qui vivorum animalium incisiones viderant, unde haec receptarum opinionum inimica corollaria deduxeram. Conscius integritatis meae, plenus quotidianis veri ab ipsa natura acceptis quasi lectionibus, non credidi, cuiquam falsa posse videri, quae ego adeo frequenter, adeo perpetuo vidissem, aut fidem meam in quaestionem vocari, quae non mea, verum tot gnarorum testium fides foret. Didici vero experiendo, utcunque haec mihi omnia firma evicta, sint & alios tamen viros, aut similia non expertos, aut novae famae adversos, vel vocibus passim jactis, vel demum experimentis, aut suis, aut jussu suo factis, ea impugnare, quae ego vobis praelegi. Non ideo est, cur metuam, ne suus vero maneat honos: nunquam defuit suus oppressae naturae vindex, qui ab opinionibus scholarum, aque eloquente adversariorum invidia ejus dictata redimeret. Eo minor autem erat metus causa, quod Romae, Hafniae, Berolini, Regiomonti, Parisiis, Lugduni, Monspelii, Londini, Tiguri, Bononiæ, experimenta plurima facta, cum meis consentiant, & qui non consentiant, qui naturam absque voluntate aliter videndi consuluerunt.

Credidi tamen, & habui hujus consilii idoneos auctores, & mores seculi ita suadent, diarium experimentorum meorum meae dissertationi subsidio fore. Et ipse certe fui in communi opinione: & duarum membranum, & periosteum, tendines sensiles credidi, neque recessi ab iis, quae credebam, quae docebam, quae scripseram, nisi idoneis testimoniis loquentis NATURÆ victus. Quae mihi, minime illi promto in novas abire thorias, persuasit, cur eadem non persuadent veri cupidis? Male vero de medicina merui, male impendi vitae meae majorem partem, si in iis fidem non obtinuero, quae gesta oculisque meis usurpata narrabo. Crudele & tyrannicum invidiae genus, si omnino experimentorum meorum veritatem impugnaverit, tamen testium numero & dignitate facile convicero, qui aut mecum, aut soli, ea viderunt, quae simpliciter & absque fuco expono. Nullum experimentum solus institui, nullum semel. Adfuerunt, suis quisque temporibus & ii praestantissimi viri, quos citavi.

Diario eum ordinem faciam, qui prioris commentarii est, ut sub

ſub titulos ſuos experimenta revocem, quae ad cujuſque in corpore humano partis aut ſentientem vim, aut irritabilem pertinent. In quavis claſſe tempus ipſum ſeriem dictabit. Aliqua, pauca, ab experimentis fluentia corollaria adſpergam.

Ergo a principio, quoties de ſenſu agitur, quem obtuſum eſſe a ſilentio animalis deſumpſi, cui aliquod membrorum lacerabatur, aut urebatur, monendum eſt omnino, repetituris aliqua cavenda eſſe, ne fruſtra me carpant, aut contrarium Naturæ voluntati eventum ſortiantur. Solam eam partem detegere oportet, de cujus ſenſu quæritur, tendo v. c. penitus detegendus eſt, ne de cute quidquam, aut de ſubcutaneo nervo ſuperſit, quod abſque dolore non laceſſatur. Patienter exſpectandum eſt, quoad animalis clamores omnino conquieſcant, priuſquam culter, aut vis cauſtica admoveatur. Operiendum caput animali, ne tortorem adcedentem videat. Situs ſi fieri poteſt, non nimis dolorificus ſit, ne vincula ipſa inclementia ſua carnes ſollicitent. Unicum in eodem animale experimentum faciendum, ne dolor alieni vulneris clamorem excitet, qui ad partem omnino inſenſilem ab incautis teſtibus referri poſſit. Veneno non eſt utendum nimis fluido, ne aliam ſenſilem corporis partem, cutem nervumve laceſſat, dum ab inſenſili tendine defluit. Deinde repetendum experimentum, quam ſæpius fieri poteſt, ut aliena quæque, & caſu aliquo accidentia, ab eventu quæſito removeantur. Id enim, quod a natura cujuſque partis corporis animalis pendet, id conſtans eſt ſuique ſemper ſimile. Quæ vero aliena caſus inmiſcet, ea non eodem modo repetito recurrere poſſunt, & ea arte, quaſi cribro aliquo de bona fruge ſeparatur, quod alienum eſt.

His æquiſſimis conditionibus admiſſis: ne umbra mihi ſupereſt dubii, quin eadem mecum ſit viſurus, quicunque hæc experimenta repetierit. Neque enim, pleraque certe, valde difficilia ſunt, omnium minime, quæ in tendine fiunt.

Qui vero vel omnino unicam aut alteram adminiſtrationem ſufficere credet, qui in vulnerandis partibus inſenſibilibus ſibi non caverit ab urenda, aut compungenda cute, aut nervo, aut muſculoſa carne, qui miſerum animal multis ex ordine vulneribus addixerit, ut aliunde doleat, dum nova injuria inſenſili particulæ infligitur, qui, in duræ matris obſervandis phænomenis cerebrum deprimit, uritve, & quis finis fuerit voluntariorum errorum? is omnino alia a meis ſuæque

 hypotheſi

hypothesi faventia videre poterit. Mihi cum iis viris sermo est, qui verum quærunt, æque læti, quæ demum veri facies, aut quæ ejus oracula fuerint.

Sed neque hoc dissimulasse oportet, non omnes eventus perinde frequenter esse repetitos, facilemque me, neque invitum fateri, varia esse experimenta, quæ repetiisse præstiterit. Aliquorum instituendorum causæ serius mihi innotuerunt, postquam Academiam reliqui. Aliqua equidem frequentius repetii, quam in commentarios conjeci. Ad singula fere hæc ipsa monui, quæ nunc moneo.

Historias experimentorum sæpe breves esse, non est cur miremini Sodales Clar. Quando enim in eodem animale in varia experimenta animi adtentionem divisimus, ut respiratio, in exemplo, præcipuus incisionis scopus esset, tunc quidem ea omnia, quæ alioquin utilia in eodem animale vidi, breviter certe in commentarios retuli. Sed alioquin nimis longæ, minusque minutae descriptiones nunquam mihi placuerunt, quae taedium excitent lectoris, & eo difficilius in mentem se penetrent, quo graviores sunt circumstantiarum numero. Veras, sinceras, non ad sectam fictas, simplicesque historias dedi. Ordinem unice feci, qui temporum fuit, ne multiplex divisio experimentorum ad quodque corollarium repetitorum turbam augeret.

In dierum numero passim aliqua dubia fuerunt, ut vel cum Cl. auditorum meorum diebus non consentiant, vel etiam in meis schedis error subesse videatur. Verum is certe error levis momenti est, & ad laborum multiplicem concursum referri debet.

Minime credidi omittenda experimenta, quae aut frustra facta fuerunt, aut praeter spem alium eventum repraesentarunt, quam exspectaveram. Valde certe miror Cl. viros in nonnullis difficilibus experimentis adeo felices fuisse, ut nihil praeter sententiam accideret. Mihi aliter natura innotuit. Repetitis utique conatibus ejus voluntas exploratur.

Multa autem sunt, quae faciunt, ut singularia aliqua experimenta minus ex mente cadant, mortes subitae, sanguinis effusiones nimiae, vulnera partium quibus parci debuit, aliaeque neque semper faciles erutu causae.

SECTIO I.

Ad tendinum insensilitatem experimenta.

Exp. I. Felis. 23 Nov. 1750.

Tendo Achillis irritatus, scalpello perfossus, omni modo dissectus, & lancinatus est: nullum inde in feroci animale doloris signum adparuit, dum cutis apprime sensilis, & bestiola ad ejus minimas violationes clamosa erat & effera.

Exp. II. felis 24 Nov.

Iterum tendo Achillis varie laceratus & dissectus: nullus inde clamor, nulla convulsio, nullum sensus indicium. Neque quidquam percipere visum est animal, cum tendinem oleo vitrioli amburereremus.

Exp. III. Canis 25 Nov.

Tendo Achillis omnino ad omnia vulnera insensilis visus, quo tempore musculi recti abdominis caro vehementer & dolens fuit & irritabilis.

Exp. IV. V. Felis. 1 Dec.

Vividi sensus animali exustus est, accenso bacillo ligneo, achillis tendo, absque ullo signo sensus, aut doloris, aut motu, aut in tendine, aut in musculo viso. In alia fele 2 Dec. perinde tendo tibiæ extensor insensilis fuit.

Exp. VI. Mus. 10 Dec.

Tendinem achillis accurate nudavi, eum laceravi, irritavi cultro & oleo vitrioli: nullum signum edidit doloris aut convulsionis. Brevis huic bestiolæ & crassus est gastrocnemius.

Exp. VII. Mus. 12 Dec.

Tendinem achillis laceravi, ussi, absque sensu, denique vicinum nervum volsella corripui. Tunc vero evidente quiritatu, & conatibus ad fugam editis, dolorem suum testatus est.

Exp.

(*d*) Anteriora experimenta, casu nata, neque perinde adtento animo observata, omittere malui.

Exp. VIII. IX. Corvus & Cornix. 7 Jan. 1751.

Tendinem achillis irritavimus. Signum doloris hæ aves nullum ediderunt. Verum eaedem aves, sæpe quasi stupidæ, ad hæc experimenta minus idoneæ sunt.

Exp. X. Capellus. 6 Mart.

Nudavi tendinem extensorem tibiæ, qui patellæ se inmittit, una cum musculo. Sensilis iste, irritabilis, ad vulnera convulsus; tendo perinde & inmobilis & insensilis fuit.

Exp. XI. Corvus. 19 Mart.

Varii tendines absque testimonio doloris irritati.

Exp. XII. Canis. 16 Nov.

Tendo achillis ad omnes injurias insensilis. Neque irritato diaphagmatis tendine ullum indicium doloris, aut motus in nobili musculo, aut convulsionis In eodem cane repetitum est experimentum, quod BELLINO tribuitur, & diaphragma de more nervo irritato tremuit, seque constrinxit. Et huic & alias constitit, trahendi carni tendinem obsequi, & ab ea in suos sensus distrahi.

Exp. XIII. Catellus. 22 Dec.

Nudatus tendo tibiæ extensor, irritatus, ustus, absque sensu doloris aut convulsionis signo.

Exp. XIV. Catella 28 Jan. 1752.

Cute irritata quiritatio vehemens, nullus autem sensus lacessito, & inciso tendine achillis.

Exp. XV. Canis. 19 Febr.

Cum vehementer doleret cute volsella correpta, tendo achillis ad omnes injurias surdus fuit.

Exp. XVI. Canis. 21 Febr.

Hic cepit experimenta mecum capere Cl. CASTELLUS. Terebratus est tendo achillis, absque ullo sensus molesti signo, aut incommodo in gressu, cum animal liberum dimitteretur.

Exp. XVII. Canis. 22 Februar.

Pertudi utrumque tendinem achillis, in altero cum cute, in altero latere nudum. Prius vulnus sensit, sed modice, ob celeritatem ictus, alterum omnino non percepit. Dimissus continuo circum cursitavit, & pedi-

dibus posticis nixus saltavit, quam artem didicerat, & sponte sanatus est, nullum unquam symptoma passus. Hoc videtur experimentum I. Cl. CASTELLI (*e*). Habet etiam Cel. SPROEGELIUS, alter testis (*f*).

Exp. XVIII. XIX. Duo canes. 23 Febr.

Tendines achillis utrinque perforavi, deinde extensores tibiae tendines. Animal utrumque vulnus laete tulit, & his quatuor praecipuis tendinibus perforatis, tamen incessit, pedibus extremis nixum, & per gradus adscendit, atque in sedilia saltu se conjecit. Idem experimentum eodem die, eodem eventu in alio cane repetii (*g*). Nam prior canis à Cl. SPROEGELIO ad chirurgiam infusoriam adhibitus, spiritum salis ammoniaci absque noxa venae injectum tulit.

Exp. XX. Canis. 24 Februar.

Huic animali nudatum tendinem achillis penitus dissecui. Nullus in sectione dolor ullo signo se prodidit. Verum utique claudicavit, cum funiculum amisisset, quo pedem adtraheret. Sed etiam hoc malum minime diuturnum fuit, atque sibi dimissum animal facillime, nullo vitio superstite convaluit (*h*).

Exp. XXI. Canis. 25 Febr.

Nudavi tendinem extensorem tibiae, & varie laceravi, punctim, sectimque intruso scálpello. Cutis apprime sentiens, tendo absque sensu fuit, & canis absque symptomate convaluit (*i*).

Exp. XXII. Canis. 28 Febr.

Tendinem extensorem tibiae denuo (de capsula enim articuli hic non loquimur) detexi, ambussi oleo vitrioli, cultro incidi, & in vulnus venenum de chalcantho stillans bacillo susceptum infudi. Frustra omnia, neque sensus ullum signum animal edidit (*k*). Et ipse canis pedibus postremis nixus incessit, continuo a vulnere.

Exp.

(*e*) *De experim. quibus constitit varias corporis partes sentiendi facultate carere.* p. 6.
(*f*) *Exper. circa varia venena in vivis animalibus instituta* Exp. 55.
(*g*) Hoc est Exp. 3. CASTELLI p. 7. 8.
(*h*) CASTELLI Exp. X. p. 15.
(*i*) Est CASTELLI Exp. IV. p. 8. 9.
(*k*) Exp. V. CASTELLI p. 9. 10. ni fallor.

Exp. XXIII. Catellus. 2 Mart.

Tendo tibiæ extenſor abſque ullo malo laceratus, cum animalculum cutis vulnera acute perciperet (*l*)

Exp. XXIV. XXV. Canis 7 Mart.

Cum memor eſſem inter tendinum vulnera ea pro maxime funeſtis haberi, in quibus pars tendinis integra, pars diviſa foret (*m*), ut omnem conatum retrahentis chordæ ſola pars integra ferret, experimentum feci, num ejuſmodi vulnus cani aut dolorem faceret, aut quidquam mali relinqueret. Cani ergo tendinis achillis alteram medietatem reſecui, alteram integram reliqui. Sed neque ſenſit vulnus, neque quidquam inde debilitatis paſſus eſt, & ne quidem pedem lævum adtraxit, aut eo ſuſpenſo ambulavit, quod canibus etiam ſanis familiare eſt. Circumcurrit, per gradus propere adſcendit, & nullum ſignum accepti incommodi edidit.

Altero die 8 Mart. etiam in altero pede dimidiam latitudinem tendinis achillis diſſecui. Verum neque tunc aut dolorem, aut debilitatem ullam oſtendit, cum tamen utriuſque poſtici pedis tendo ſemiſectus eſſet (*n*).

Exp. XXVI. Canis. 10 Mart.

Ne quidquam dubii ſupereſſet de graviſſimis tendinum vulneribus, iterum cani dimidiam tendinis achillis latitudinem diſſecui. Sed neque in ſectione doluit, neque a vulnare claudicavit (*o*). Etiam iſte canis poſterioribus pedibus inceſſit, & ſaltavit.

Exp. XXVII. Capellus 10 Mart.

Hædo, tendinem extenſorem tibiæ, penitus reſecui. Non quidem doluit, dum vulnus paſſus eſt, caeterum claudicavit, cum tibiam erigere nequiret.

Exp. XXVIII. Hædulus. 22 Mart.

Detectus tendo extenſor tibiæ & varie fodicatus, lancinatus, abſque dolore aut ſymptomate (*p*). Canis facto ſaltu aufugit, potum in ſedili quaeſivit, bibit, & nihil quidquam incommodi paſſus eſt.

Exp.

(*l*) Exp. VII. CASTELLI p. 11.
(m) G. v. SWIETEN in BOERH. aphor. p. 363.
(*n*) Exp. XI. CASTELLI p. 16.
(*o*) Exp. IX. CASTELLI p. 12.
(*p*) CASTELL Exp. VI. p. 10.

Exp. XXIX. Canis. 5 April.

In hoc cane priora aliqua experimenta facta fuerant, in achillis tendine. Verum integrum ipsi extensorem tibiæ tendinem denudavi, & acu conpunxi, frequenter omnino & repetito, & absque ullo sensu (q).

Inquisitum in vulnus, quod aliquot ante septimanas passus fuerat. Tendo achillis, quem integre dissectum credideram, omnino parte magna relictus erat integer. Dissecueram tendinem musculi solei, reliqueram gastrocnemiorum expansionem. Illius quidem partes dissectæ se retraxerant, sursum, & deorsum, & in tubercula intumerant. Inter extremos fines effloruerat cellulosa tela, non absque splendore cærulescens, novi tendinis, ut videtur, materia (r). Id etiam, & merito, observatum est multo magis se partem tendinis superiorem retrahere, quam efficax carnis contractio abripiat, valde parum inferiorem, quæ sola vi elastica se colligat.

Exp. 30 Canis. 7 April.

Tendo extensorius tibiæ nudatus & irritatus, absque ullo sensu, cum cutis apprime sensilis esset (s). Cum in vulnus prius inflictum tendinis achillis inquireremus, ita solide sanatum adparuit, ut ne vestigium quidem vulneris superesset.

Exp. XXXI. Capellus. 10 April.

Nudata expansio aponeurotica musculorum rectorum abdominis, irritata & ambusta absque sensu (t).

Tria alia experimenta habet Cl. Castellus, quæ vel absque me instituit, aut certe ego in commentarios non retuli, cum toties repetiti eventus non eadem mecum gratia nunc esset. In hædo (u) scalpellum absque ullo sensu animalis in achillis tendinem demersit. In alio haedo (x) utrinque chordam magnam dimidiam resecuit, absque dolore, aut ullo ingressu incommodo: in cane demum totam divisit, iterum absque dolore aut convulsione (y). Experimenta etiam sua protulit Cl. J. *Georgius* Zimmermann (z).

In

(q) Castell Exp. 8. p. 11.
(r) Castell p. 17. 19.
(s) Castell Exp. 14. 21.
(t) Aliud sed omnino ejusdem eventus est experimentum Cl. Zimmermanni *de irritabil.* p. 16.
(u) Exp. 3. p. 8.
(x) Exp. 12. p. 20.
(y) Exp. 13. p. 20.
(z) p. 14.

In homine opportunitates rariores sunt, sex tamen experimenta aut mihi fecisse contigit, aut amicis.

Exp. XXXII.

Studioso juveni Maio M. anni 1748. ense arteria radialis ita vehementer laesa fuerat, ut identidem periculose sanguinem funderet, qui cellulosis musculorum intervallis repletis coagulum hepatis non dissimile effecerat. Medicus, cum sanguinem oleo terebentinae calente supprimere conaretur, coactus est ob enormes aegri dolores desistere : neque enim calorem ferebat cutis, quam ambusta epidermis deseruerat. Nudus erat in vulnere tendo latus supinatoris longi. Is neque olei fervidi calorem sentiebat, neque carptum linteum ingestum, neque stylum chirurgi. Reconciliatus denique cum sanitate aeger, consuta supra vulnus suasum arteria. Haec mihi prima causa fuit, cur de sensu tendinum dubitarem.

Exp. XXXIII.

Obiter hoc experimento viso accidit anno, ni fallor 1751, ut nobilis juvenis Holsatus, Ericius, casu clavo per digitum ducto cutem, & vaginam flexorem tendinum aperiret. Accessit suppuratio, & nudos tendines egregie oculo se offerebant. Per priora pericula animosior sæpius volsella tendinem flexoris tertii internodii conprehendi, sæpe audaciæ meæ imitator optimus Bornemannus, magnæ spei chirurgus, nisi cessisset tædiis vitæ suæ, & in novum orbem secedere maluisset *novæ* ibi *Gottingæ* futurus conditor. Nunquam juvenis tendinem conprehendi & urgeri sensit, neque quidquam hæ vellicationes sanationem retardarunt (*a*).

Exp. XXXIV.

Inde Bornemannus, minime ille occasionum negligens, in ancilla & vaginam tendinis flexoris tertii internodii, & ipsum deinde tendinem & irritavit, & divisit, absque ullo feminæ sensu, aut incommodo (*b*).

Exp. XXXV. 28 Avril 1752.

Minus perfectus eventus fuit, quem nunc dicam. Latomo, quem terræ ruina oppresserat, & aliqua tarsi ossa confregerat, nudati per suppurationem tendines flexorii pedis conspectui meo se obtulerunt, cum ultimi, sed unici, remedii, nempe amputationis, suasor accederem,

(*a*) Refert experimentum etiam ad n. 15. Castellus p. 23.
(*b*) Castell. Exp. 16.

rem. Sensus inflammati cruris acerrimus erat; ut vel lodicis contactum perhorrefceret. Tendo conpunctus est, quem paulo post oportebat auferre. Frigide valde & negligenter respondit, sentire se manum chirurgi (*c*). Verum poterat vel tremor emoti cruris eum de ea manu monuisse.

Exp. XXXVI. 23 Jun. 1755.

Cl. ZIMMERMANNUS feminam vulneratam, sed cui bene mens constabat, nactus, cui in manu tendo extensor indicis detectus erat, usus opportunitate, monuit feminam; ut animum adtenderet & dolorem, si quem, *operatione* facta perciperet, testaretur. Tendinem adeo repetito irritavit, & denique audaciam ab ipsa quiete feminæ nactus tendinem per longitudinem scalpello fidit. Interrogata negavit, se quidquam percepisse, cum tamen ad levem cutis contactum vehementer doleret.

Exp. XXXVII. Ex communicatione D. FARJON Medici Nosocomii Monspel. 31 Oct. 1755.

Principio fere Octobris Vir Cl. vocatus fuit ad ægrotum, decumbentem in vico *de la friperie*, nomine *Vidal*. Vulnus erat, palmæ magnitudine, in sede exteriori, inferiori, tibiæ dextræ. In medio vulnere nudi per pollicis longitudinem apparebant tendines peronei medii, & parvi & longi extensoris digitorum pedis. Eos tendines lapsus escharæ nudaverat, referente chirurgo nomine BOISSIERE, qui ægri curam gesserat. Adeo vero acris vulneris sensus erat, ut neque plumaceolum ferre posset, nihilque vulneri inponere liceret, præter linteolum, cerato Galeni obductum. Visa est occasio favere experimentis in tendinibus capiendis, & poterant conjectura non improbabili ipsi tendines de dolore accusari, qui in hoc vulnere summus erat. Ergo plumaceolum siccum, ex rudi carpto filo factum; tendinibus inponi jussi, reliquo vero vulneri tenerrimum, ut prius, linteolum. Hanc deligationem facile æger tulit, etiam dum crus in lecto agitabat. Altera die, jam securior, non a tendinibus vulnus dolere, forfice exteriorem superficiem tendinum vagina liberavi, & cum sanos vidissem, atque colorem naturalem, & duritatem legitimam, & ad motum aptitudinem recognovissem, primum, obvium tendinem volsella prehendi, elevavi, satis vehementer conpressi, non sentiente ægro. Ex hoc experimen-

(*c*) CASTELL Exp. 17. p. 24. 25.

rimento audacior, tendinem mucrone volſellae pupugi, dum elevabam, neque tunc æger quidquam ſenſit. Inde acicula conpunxi, deinde perforavi tendinem, ut ex obpoſita ſede acicula exiret: ſed neque hoc vulnus ægrotus ſe ſentire, interrogatus adfirmavit. Quoties vero negligentior dorſum volſellæ ad cutis labra admovebam, ejulabat æger, altoque clamore dolorem exprimebat. His experimentis factis ægrotus, ut prius, deligatus, quietam noctem indolentem degit.

Altera die repetitis vicibus tendini volſella elevato, inſtillavi duas guttas olei vitrioli concentrati. Neque hoc venenum, quod inter omnia acerrimum eſt, æger ſenſit, vehementer conqueſtus idem, cum oleum chalcanthi carnes tangeret, uti ex eſchara adparuit. Ne idem vitium obreperet, carpto linteo tendinum ambitum munivi, & alteri ſedi, ab oleo vitrioli intactæ, tendinis lapidem infernalem admovi, admotum duobus minutis ſecundis tenui, confirmante ægroto, nullum ſe dolorem percipere.

Hæc experimenta ter, præſentibus DD. Roche, Nogaret & Mejean Medicinæ doctoribus, & Chirurgo Boissiere eventu ſemper eodem repetii. Curabam autem ſollicite, ut aliæ & aliæ ſemper partes tendinum, nullo prius veneno tactæ irritarentur, ne locus eſſet effugio, uſtos tendines ſenſum amiſiſſe.

Senſim ita fere totam nudam ſedem tendinum cauterio tetigi, neque inde quidquam damni æger percepit. Toti vero, ut oſſa ſolent, tendines *folium* extimum dejecerunt prius, quam caro renata velamentum ſuperjicere potuiſſet.

Plus ſatis, ni fallor, experimentorum adtuli, quibus evincatur, tendines corporis animalis, & humani perinde corporis abſque ullo dolore, omni modo & incidi & deſtrui, atque adeo nullum tendinum ſenſum eſſe. Deinde vulnera tendinum abſque ullo ſymptomate convaleſcere, & fruſtra adeo a chirurgis reformidari. Denique tendines nullum motum edere, niſi quem a trahentibus fibris carneis mutuum accipiunt, neque irritabiles eſſe, cum ab eorum irritatione nullus aut in muſculo, aut in ipſo tendine motus conſequatur. Omnino autem pro chordis ſunt, quibus muſculi contracti partes corporis animalis adtrahunt, & quibus deletis hactenus motus perit. Eo fidentius autem hæc omnia adfirmamus, cum in tot experimentis, neque enim omnia in ſcripta retuli, nullum dubium, & ne umbra quidem ullius obſcuritatis, aut de ſenſu animalis conjectura locum habere potuerit, cujus tendines lacerabam

SEC-

SECTIO II.

Experimenta facta ad explorandum ſenſum perioſtei, ligamentorum & capſularum, quibus articuli continentur.

Experimenta feci in pericranio, perioſteo tibiæ, perioſteo tarſi, ligamentis & articulo genu. In pericranio cauto opus eſt, neque de ſenſu ejus velamenti facile eſt definire. Cum enim nervi quam plurimi, in homine quidem a quinto, & ſeptimo capitis, a ſecundo vero & tertio cervicis pari nati, ſub cute cranii capillata decurrant, niſi hos nervos cum cute abſtuleris, omnino ſenſile pericranium videbitur, & eorum aliqui profunde certe, ſubque galea aponeurotica, cranii, decurrunt, quos difficulter a pericranio ſepares: & idem ſubrepit error, ſi oleum vitrioli defluens aliquam particulam cutis tetigerit. In reliquis perioſteis nihil omnino eſt difficultatis, & tibiae interna pars, atque tarſi facillime certe nudatur, & irritatur, aut amburitur, neque in his experimentis unquam dubio locus fuit.

Exp. XXXVIII. Canis 27 Nov. 1750.

Adhibitus idem ad experimenta in dura membrana cerebri inſtituta. Pericranium oleo vitrioli (*d*) tactum dolorem excitaſſe viſum eſt.

Exp. XXXIX. Canis. 30 Nov.

Pericranium denudatum, tactum oleo vitrioli & ſcalpello irritatum, dolorem excitaſſe viſum eſt.

Exp. XL. Felis. 1 Dec.

Pericranium denudatum omnino ſenſile viſum.

Exp. XLI. Felis alia. 1 Dec.

Animali valde vivido atque ſenſili, nudavi tarſi latus internum, ejuſque tum perioſteum, tum ligamenta. Uſſi has membranas, neque ullum dolorem felis confeſſa eſt.

Exp. XLII. Felis 2. Dec.

Nudavi perioſteum tibiae, nudavi capſulam, qua articulus genu continetur: denique eam capſulam incidi, & tantum olei vitrioli calamo in ejus cavum inſtillavi, ut tota facies interna capſulae, & perichon-

(*d*) Ejuſmodi experimentum refert Cl. ZIMMERMANNUS p. 9.

perichondrium, & internum periosteum veneno tangerentur & amburerentur. Nullum omnino sensum doloris ostendit animal, cum tamen idem nervo, qui inter tendines flexores pedis decurrit, correpto, pene in rabiem præ dolore ageretur.

Exp. XLIII. Mus. 12 Dec.

Nudavi partem calcanei, quæ insertione tendinis achillis paulo anterior est, tetigi oleo vitrioli. Nullum inde doloris sensum animal demonstravit.

Exp. XLIV. Canis. 24. Dec.

Iterum capsula articuli genu nudata, pertusa, intus exusta oleo vitrioli, absque ullo sensu.

Exp. XLV. Canis 6 Mart. 1751.

Nudata capsula articuli genu, & ligamentum patellæ, & decussata ligamenta: irritata omnia cultro, oleoque vitrioli, absque ullo sensu, cum cutis apprime sensilis foret.

Exp. XLVI. Canis 22 Febr. 1752.

Capsula articulationis genu incisa, periosteum tibiæ rasum, absque ullo dolore, aut in motu post vulnus impotentia, cum tamen cutis apprime sensilis esset (*e*).

Exp. XLVII. Canis. 24 Febr.

Periosteum internum tibiæ nudavi, irritavi, quiritavit equidem animal, sed leniter & continuo, etiam cum ne quidem tangeretur, multoque acrius ejulavit, cum cutis irritaretur, neque quidquam inde malum secutum est, cum vulnus facillime convaluerit, neque ullum in gressu, & saltu incommodum (*f*), bestiæ molestum fuerit.

Exp. XLVIII. Canis. 25 Febr.

Nudata capsula articuli genu, & incisa, detecta nuda interna summaque pars tibiæ, periosteum tactum oleo vitrioli. Nihil inde passus canis, neque mutiit, neque in gressu molestiam percepit, & vulnus facillime sanatum est. Cum causticus liquor cutem tetigisset, vehementer ejulavit animal.

Exp.

(*e*) Idem est Sproegel. Exp. L. V.
(*f*) Est canis experimenti Castelliani p. 15. & I. ni fallor p. 48. 49.

Exp. XLIX. Canis. 28 Febr.

Tendo extenſor tibiæ, & articuli capſula, & perioſteum cultro raſa, vitrioli oleo uſta, abſque dolore.

Exp. L. Catellus. 2 Mart.

Querulo animalculo tendinum extenſorium, & perioſteum abſque ullo clamore irritavi : de capſula non perinde liquebat, cum continuo fere quiritaret.

Exp. LI. Canis. 8 Mart.

Clamoſo animali capſulam articuli genu nudavi, ad latus internum patellæ incidi, bacillum lapide infernali armatum introduxi, undique tetigi faciem internam capſulæ, & oſſa commiſſa, & quietum, dum hæc fiebant ſanumque canem dimiſi. Cutis læſionem, & tactum infernalis lapidis facile percipiebat (g).

Exp. LII. Hædus. 10 Mart.

Duobus locis perioſteum tibiæ detexi, deinde pericranium laceſſivi ſcalpello, veneno, utrinque. Neque clamavit animal, neque ſe vulneri ſubtraxit, neque ſenſus ſigna edidit (h).

Exp. LIII. Hædulus. 13 Mart.

Detexi capſulam articuli genu; laceſſivi, tunc aperui, bacillo oleo vitrioli armato introducto capſulam, & oſſa commiſſa ambuſſi, abſque dolore omnia.

Exp. LIV. Capellus. 15 Mart.

Pericranium detexi, cultro diviſi & laceravi. Omnino nullam querelam beſtiola edidit, cum tamen cute volſella prehenſa ejularet. Inde detexi capſulam articuli genu, in parte interna : uſſi, ſcalpello lancinavi. Nullus inde ſenſus (i) adparuit.

Exp. LV. Canis. 18 Mart.

Pericranium nudavi, irritavi, abſque dolore. Deinde detexi capſulam, quæ articulum genu continet, ad externum latus, eam & ligamentum externum acu longa, quali merces conſuuntur, conpunxi. Inde acum in cavum articuli demerſi, curavi ut ab interioribus extrorſum

(g) CASTELL Exp. V. p. 51.
(h) CASTELL, ut credo Exp. IV. & VIII. p. 62. 63.
(i) CASTELL Exp. I. 61. WALSTORF exp. VIII. p. 24.

trorſum emergeret, minime doluit animal (*k*) (acriter vero cum in cutem lateris oppoſiti acus penetrare.

Exp. LVI. Capellus. 22 Mart.

Bonum, & indubium experimentum. Rite nudavi capſulam articuli genu, introduxi lanceolam, ab interioribus extrorſum capſulam pupugi, variis locis, & perforavi denique, abſque ullo doloris ſenſu, uſque dum oppoſitam cutem tetegi. In eodem animale nullus ſenſus in pericranio adparuit (*l*).

Exp. LVII. Canis. 30 Mart.

Iterum capſulam articulationis genu perforavi, ſcalpellum in cavum merſi, obpoſitam ſedem capſulæ variis locis perforavi, abſque ullo ſenſu animalis (*m*).

Exp. LVIII. Canis. 7 April.

Capſulam articulationis genu iterum abſque ſenſu irritavi.

Citat Cl. CASTELLUS duos alios hædos Exp. VII. VIII. p. 52. quibus aut me abſente capſula articulationis irritata eſt, aut quos certe cum meis animalibus comparare non potui. Aliquot etiam alia, a noſtris, in pericranio exempla citat p. 62. & quatuor canes, quatuorque hædos ad Exp. 7. 8. 9. p. 63. 64. quibus tibiæ perioſteum aut fumante nitri ſpiritu ambuſſit, aut cultro perforavit. Pari in omnibus eventu fuit.

IN HOMINE.

Exp. LIX.

In milite, cui frons plumbeis globulis minoribus vulnerata fuerat, dum deligationi adſto, & de curatione delibeo, aliquoties ſpecillo pericanium nudum tetigi, conpreſſi, nullo cum ægroti ſenſu (*n*).

Exp. LX.

Cl. SCHLŒTGE, chirurgus cohortis, quæ Gottingæ eo tempore erat pro præſidio, adfinis WALSDORFII noſtri, cum tibiam mulieri amputaret, nudatum perioſteum raſurus, rogavit feminam, num eam, quam

(*k*) Videtur Exp. VI. p. 52. CASTELLI & Exp. II. p. 52.
(*l*) CASTELL Exp. III. p. 51.
(*m*) Forte Exp. VIII. p. 52.
(*n*) CASTELL Exp. V. p. 62. Cl. WALSTORF p. 21. 22.

quam esset continuo administraturus, vellicationem perciperet. Adtenta mulier & tunc negavit dolere, & operatione peracta.

Ex his viginti tribus experimentis, magno quidem consensu constat, nusquam a periosteo artuum inciso, lacerato, raso, ustove dolorem ullum perceptum fuisse. In pericranio res magis dubia est. Ter enim ex animalis querelis poterat videri, eam membranam dolere. In aliis tribus experimentis, deinde in eo, quod in homine factum est; nullus ex pericranio læso sensus adparuit. Quare de eo velamento ampliandum, & res repetitis experimentis conficienda.

Minime vero inutile fuerit monuisse, canes illos hædosque, quibus capsula articuli genu aperta, intus ustulata & conpuncta fuerat, ex eo vulnere summa cum facilitate convaluisse, ut nova cellulosa tela cutem renatam ad ossa firmaret. Meretur hic eventus repeti, nobis enim, ad alia intentis, non licuit animalibus tantum vitæ concedere, ut observaremus, num ancylosis esset secutura, ut certe in homine aut sequitur, aut creditur sequi.

SECTIO III.

Experimenta ad duræ matris sensum explorandum.

Exp. LXI. Canis. 20 Jan. 1748.

Trepano admoto, alios in usus, & ad sedem animæ definiendam, quam in corpore calloso Cl. viri posuerant, cum Cl. ZINNIO, dura membrana detecta est; irritata mucrone scalpelli, veneno. Nullus inde clamor, nulla convulsio, nullum doloris signum: cum tamen canis cute correpta manifesto quiritaret (*o*).

Aliud simile experimentum, paulo post factum, citat Cl. vir (*p*) eventus similis, cum canis dura membrana oleo vitrioli persusa, alacer & absque ullo signo incommodi circumspexerit. Id experimentum, nescio quare, in meis adversariis non reperio, neque aliud, in quo dura membrana serræ dentibus discerpta, quietem canis non turbavit (*q*). Exp.

(*o*) Videtur experimentum IV. Cl. Viri in *Exper. circa corpus callos. cerebellum, duram meningem.*
(*p*) Exp. V. p. 32.
(*q*) Exp. VI. p. 7.

Exp. LXII. Canis. 27 Nov. 1750.

Malleo & cuneo nudata dura membrana cerebri: his enim instrumentis facilius quam trepano, & major plaga encephali deoperitur. Sanguinis effusio equidem succedere solet, verum ea brevi cessat, aut sponte, aut alcohole infuso. Irritavi duram membranam, cultri primum mucrone, deinde veneno, absque ullo sensu, aut dolore, aut convulsione. Reliqua ad historiam cerebri pertinent.

Exp. LXIII. Canis. 30 Nov.

Cranium aperui, dura membrana irritata est scalpello, oleoque vitrioli absque ullo sensus indicio.

Exp. LXIV. Felis. 1 Dec.

Dura membrana diu, absque ullo sensu & ustulata & lacerata. Et in hoc & in omnibus experimentis a n. 57. ad 65, convulsiones supervenerunt, cum medulla foderetur.

Exp. LXV. Canis. 4 Dec.

Cranium vetulæ bestiæ non absque difficultate apertum. Dura membrana absque ullo sensu oleo vitrioli ustulata.

Exp. LXVI. Canis. 24 Dec.

Dura membrana cerebri detecta, usta oleo vitrioli, absque ullo animalis sensu.

Exp. LXVII. Catella. 20 Febr. 1751

Tenerioris catellæ nudata dura membrana. Ad omnia vulnera & ad ambustiones eadem surda fuit, neque motus ullos aut convulsiones produxit, neque querelas.

Exp. LXVIII. Mus major, quem vulgo, sed non recte, glirem vocant. 5 April.

In duro animali & vitæ tenaci, diuturnum & utile experimentum. Dura membrana insensilis.

Exp. LXIX. Canis. 15 Sept.

Denudata dura mater, & ambusta, absque ullo animalis sensu (*r*). Sed ille canis opium sumserat. A vulnerata tamen medulla convulsus est.

Exp. LXX. Canis 14 Oct.

Effracto capite dura membrana & sponte quieta, & omnino nulla violentia irritabilis (*s*).

Exp.

(*r*) Est exp. 15. Cl. SPROEGELII. (*s*) Exp. 21. SPROEGELII.

Exp. LXX. Canis. 25 Oct.

In grandi molosso, diu & bene apparuit, neque sensus signa ab irritata dura membrana sequi, neque motum ullum.

Exp. LXXI. Hædulus. 14 April. 1752.

Apertum cranium, animal cute lacessita clamosum. Tunc incisa dura membrana, absque ullo sensu, & pariter absque sensu butyro antimonii usta, cum interim sensilium partium vulnera optime perciperet.

Exp. LXXII. in fele. 10 Aug. 1756.

Irritavi duræ membranæ cerebri superficiem exteriorem, nullumque sensum percepi, cum interim animal cutis injurias perciperet. Tunc stylum argenteum inter piam duramque matrem duxi, interiorem superficiem irritavi, conpunxi, neque tunc sensus signum ullum dedit.

Exp. LXXIII. in cuniculo, 12. Aug.

Dura mater huic animalculo tenera est, & vasculosa.

Eam exterius irritavi, neque sensus aliqua signa vidi. Clamabat tamen, cum cutim læderem.

Dura membrana piæ immediate incumbit: eam aperui, specillum inter duas membranas duxi, irritavi internam superficiem, neque tunc sentire visum est animal, & absque symptomate totis 24 horis vixit.

Exp. LXXIV. In cuniculo. 29 Octobr.

Duram matrem denudavi, superficiem exteriorem irritavi, non visum est animalculum injurias percipere.

Multo numerosiora experimenta feci, & jam anno 1750. fere quinquaginta numeravi (*t*). Deinde Cl. noster WALSTORFIUS (*u*) septem ex ordine me præsente experimenta sua narrat, quibus testis adfui, & in mure sua LOEBERUS (*x*), aliudque Cl. ZIMMERMANNUS (*y*). Sed plura, adeo fere iisdem verbis repetenda, nauseæ forent. Cum hæc autem omnia, absque ullo dubio, aut umbra contrarii eventus, pariter ceciderint, utique admitti oportet, duram membranam insensilem esse. Ne tamen in homine nulla sint aliqua aut ab amicis meis, aut ab aliis idoneis viri mutuo sumam.

(*t*) ZIMMERMANN p. 5.

(*u*) Disp. qua *experimenta circa motum cerebri, cerebelli, duræ matris & venarum in vivis animalibus instituta continentur* p. 19. 20. 21. 22.

(*x*) Apud ZIMMERMANN p. 6.

(*y*) Ibid.

Exp. LXXV.

Caries venerea feminæ consumserat os frontis, nudaverat duram matrem. Cl. ZINNIUS tetigit, pressit, irritavit nobilem membranam: nihil sensit ægrota, cum vehementer doleret, quoties viva caro tangebatur (z).

Nolo hic thesauros jam notos evolvere, pauca tamen certorum auctorum experimenta adduxisse utile fuerit. *Guilielmus* de la MOTTE Chirurgus fide sua & experientia cerebris, negat se duram membranam sensilem reperiisse in iis ægrotis, quibus post perforatum cranium eam membranam aperuit (*a*). Nuperus auctor observationum Mr. DELAISSE vidit, ab inflicto ictu lapidis, quatuor, aut quinque diebus omnino nulla symptomata fuisse: post id vero tempus soporem ingruisse. Cum cranium perforare vellet vir Cl. reperit lapidem impactum cranio & duræ membranæ, cum tanto tempore nullum omnino vitium in sensu vel motu apparuisset (*b*). Cani squamæ osseæ acutæ ab infracto cranio in duram membranam se infixerant, membranam inflammaverant. Bene valuit præter paralysin, quae ictui & depresso cerebro supervenerat, cibo usus est, motum amissum recepit (*c*). Quae omnia aliter oportebat evenisse, si dura ea mater aut motus principium foret aut sensus.

SECTIO IV.

Ad sensum membranæ mollioris cerebri.

Non a dura membrana sensum nervorum esse nunc ostendi, tum quod hæc membrana nervos non comitetur (*d*), tum quod ipsa non sentiat. Verum de pia matre negari nequit, singulos eam funiculos medullares, quorum multi in unum fasciculum conjuncti nervum efficiunt, utique pia membrana vestiri, quousque certe oculus progreditur. Sunt tamen, etiam præter vivorum animalium incisiones, certæ rationes, quæ non sinunt piæ membranæ sensum tribuere. Exempla enim sunt, ubi a nervo abscedit, quando maxime is nervus ad locum

(z) In literis, & in *Memoir. de l'Acad. de Berlin* 1753. p. 143.
(*a*) *Chirurg. complet.* T. I. p. 56.
(*b*) *Obss. de Chirurgie* p. 204. seqq.
(*c*) *Lettres á un Medecin* p. 10.
(*d*) Conf. Cl. ZINNII rationes descriptas in Comm. *Berolin. T. IX.*

locum suæ sensationis suique officii progreditur. Ita opticus nervus piam matrem suam mittit ad convestiendam internam scleroticæ membranæ faciem, ad locum ab omni suspicione visionis ibi peragendæ remotum. Ipse vero nervus per cribrosam laminam oculi caveam subit, inque globi concavi speciem, retinæ nomine explicatur, & videt. Verum malui ipsam piam membranam nudare, & irritare, ut animalis vivi dolor, aut sensum proderet, aut ipsa absentia sua, nullum sensum huic velamento inesse evinceret.

Exp. LXXVI. Canis. 21 Mart. 1752.

Non valde bene successit. Aperto cranio, dura matre incisa, pia nudata est, & usta butyro antimonii, ne nimis rapide a vehementia olei vitrioli consumeretur. Nullus omnino sensus ab ea ustione apparuit: verum cum animal moribundum videretur, poterat ad ejus debilitatem quies referri. Nam ne cerebro quidem perforato convulsio secuta est.

Exp. LXXVII. Catellus. 22 Mart.

Recte, detecta dura matre, & sublata, pia nudata est, & usta butyro antimonii, ut tota nigra mercuriali splendore obduceretur. Nullum in vegeto animale sensum aut dolorem percepi, neque convulsionem, quæ continuo supervenit cum medullam læderemus (*e*).

Exp. LXXVIII. Capellus. 22 Mart.

Idem omnino eventus, post eamdem administrationem fuit. Cerebro perforato horrendum convulsus est (*f*).

Exp. LXXIX. Canis. 29 Mart.

Omnino eadem administratio, & idem experimenti eventus (*g*).

Exp. LXXX. Canis. 30 Mart.

Denuo omnia similiter evenerunt. Et adeo manifestum videtur, nullum huic membranæ sensum inesse.

(*e*) CASTELL. p. 71. WALSTORF Exp. 9. p. 22.
(*f*) CASTELL. l. c. Exp. I. p. 70.
(*g*) Habet Cl. CASTELLUS duos canes, hædumque alium a priori.

SECTIO V.

Experimenta vulnerati cerebri.

Si neque in pia, neque in dura membrana ſenſus habitat, & in nervo tamen, quod fuſius oſtendetur natura ſenſilis reſidet, ſupereſt, ut ſenſus ſedes ſit in medulla cerebri, quæ ſola præter membranas in nervo reperitur, a quo utique cortex abeſt. Ego referenda experimenta, quibus conſtitit, quid animali accidat, cui medulla cerebri, cerebelli, aut ſpinalis medullæ irritatur. Nihil autem hic novi vidi, & fateor, me nondum hæc experimenta ſatis aut variaſſe, aut repetiiſſe, ut obſervarem, quid poſt alias & aliarum partium cerebri læſiones ſequeretur. Scopus erat oſtendere, cauſam ſenſus & motus, qui a nervo exercentur, a medulla eſſe, & hanc cauſam motus enormes in omnibus muſculis excitare. Et ad hunc finem, ni fallor ſufficiunt.

I. *Experimenta in cerebro facta.*

Exp. LXXXI. Canis. 3 Jan. 1748.

Acus triquetra profunde in cerebrum animalis defixa eſt. In principio non valde ægrotare viſus eſt. Paulatim tamen ſopor ipſum obruit; & ſenſum amiſit, & motum artuum ſuorum; ut inferioris primi, deinde & ſuperiores immobiles fierent. Sed etiam convulſiones ſupervenerunt. Reſpirabat tamen & vivebat, & ſubinde clamabat, amiſſo tamen cutis ſenſu. Altera die animal perierat. Vulnus repertum eſt in cerebri particula, quæ aliter ac in homine ſe habet, & natibus exterior adſidet, cerebro communis & cerebello. Multum coacti ſanguinis ſuper cerebrum, & cerebellum, & calloſum corpus effuſum erat, & in ventriculos anteriores, ventriculum quartum, & cranii baſin. Natium loco huic animali unicum tuber ovale, & conarium nullum eſt (*u*).

Exp. LXXXII. Canis. 10 Jan.

Vulneratum eſt acu triquetra corpus calloſum (*x*): nullum inde magnum malum ſecutum eſt, & pene ſimilis eventus fuit trium (*y*) aliorum

(*u*) Idem eſt canis experimenti I. Cl ZINNII p. 4. etſi aliqua, ut fit, alia addit.
(*x*) ZINN. l. c. exp. 2. (*y*) Exp. 3. 4. 5. p. 5. 6. 7.

rum canum, quibus Cl. ZINNIUS corpus callofum læfit, quos ego vero in commentarios non retuli.

Exp. LXXXIII. Canis. (*y**)

Dum medulla irritabatur, ejulat animal, & fe jactitat: cerebro exemto, convulsiones ingruunt, manet tamen motus cordis & refpiratio.

Exp. LXXXIV. Canis. (*z*). 20 Jan.

Cani difciffa dura membrana, quæ immobilis fuerat, & infenfilis, Vir. Cl. corticem irritavit, vulneravit, nullo cum animalis fenfu. Intrufo ftylo in medullam, ejulatio, ftupor, ebrietas, deinde vertigo & gyratio, denique lapfus, convulfio totius corporis, artuum paralyfis, convulfio in femicirculum, dum mufculi loci irritati convelluntur, mufculi partis averfæ refolvuntur.

Exp. LXXXV. Canis (*a*).

Cum dura membrana fenfu careret, fcalpellum in cerebri medullam intrufum convulfiones excitavit.

Hæc experimenta, quæ aut teftis vidi aut laboris focius, non omnia in adverfaria retuli, quod in Cl. ZINNII difputatione videbam optime defcripta fore. Quare ex eo libello hic, quod ad fcopum pertinet, decerpfi Nunc ad mea redeo.

Exp. LXXXVI. Canis. 27 Nov. 1750.

Cum dura membrana fenfu careret, perforavi fuperiorem, & mediam partem cerebri. Secuta eft convulfio, qualem modo defcripfi, corpus nempe animalis a latere laefo convulfum, averfo refolutum, toto trunco fuo in arcum flexum eft.

Exp. LXXXVII. Canis. 30 Nov.

Cum a dura membrana laefa nihil fequeretur, fcalpellum in cerebrum defixi. Inde convulfiones univerfales.

Exp. LXXXVIII. Felis. 1 Dec.

Hæc trepano admoto, dum deprimo cerebrum, & duram membranam removeo, exfpiravit.

Exp. LXXXIX. Felis. 1 Dec.

Vulnerata medulla cerebri, cum dura mater ad irritationem furda videretur, deinde brevi languor univerfi corporis.

Exp.

(*y**) Cl. ZINN. exp. 6. p. 7. (*z*) Cl. ZINNII exp. 4. p. 30. 31.
(*a*) Cl. ZINN. exp. 5. p. 31.

Exp. XC. Canis. 4 Dec.

Cerebrum perforatum, cum diro clamore, & convulſione rigida corpus in arcum ad ſuum latus flexi, & totius corporis tremore.

Exp. XCI. Catellus. 20 Febr. 1751.

A conpuncto cerebro convulſiones, cum dura matre laeſa animal nihil pati videretur.

Exp. XCII. Canis. 15 Sept.

Cani, qui opium ſumſerat, bacillus in ſpiritum nitri intinctus, in cerebrum demerſus eſt: convulſio facta.

Exp. XCIII. Canis. 14 Oct.

Cum dura mater ſenſu careret, cortex cerebri non profunde pertuſus, deinde ambuſtus, nulla inde convulſio ſecuta, quae ſupervenit, cum ſcalpellum in medullam demergeretur (*b*).

Exp. XCIV. Catella. 22 Mart. 1752.

Lacerata medulla cerebri convulſio, qualis ſaepius jam citata eſt, corpore toto in arcum flexo.

Exp. XCV. Caper. 22 Mart.

Cum cerebrum ſtylo lente & molliter pertunderem, tamen convulſio ſecuta, miruſque clamor.

Exp. XCVI. in fele. 10 Aug. 1756.

Specillo cerebrum perforavi, abſque malo ſymptomate. Deinde retrorſum ſpecillum direxi, quaſi cerebellum perforaturus. Ita convulſiones per univerſum corpus eruperunt, neque animal ſe ſuſtinuit, ſed in terram delapſum, ſenſum tamen retinuit, cuteque irritata planxit. Eo in ſtatu vixit horis quatuor, ut reſpiratio interim ſenſim lentior fieret, & ſenſum tamen animalis facile revocarem. Inſpexi vulnus; cerebellum nihil paſſum erat, & cerebrum ſolum vulnus acceperat.

Exp. XCVII. In cuniculo. 29 Oct.

Specillo cerebri partem lateralem dextram perforavi, ut ſtylus in baſin cranii exiret, neque animal quidquam videbatur pati.

Deinde alio ſpecillo cerebrum perforavi, ut vulnus per cerebri pedunculum tranſiret. Clamavit animal, convulſum eſt, corpus in arcus modum ſe conflexit.

Alio

(*b*) Sproegel exp. 21.

Alio vulnere ventriculum cerebri aperui, nihil valde sentire visum est. Periit, cum specillum profunde in medullam spinalem mersissem.

Per hæc experimenta omnino constat, ea animalia, quibus absque ullo conspicuo malo dura mater perfodiebatur, amburebatur, ea tamen ejulasse, dolorem suum testata esse, & convulsiones passa (*c*), quando hostile instrumentum in medullam demergebatur; plerumque continuo, aliquando paulo serius. Deinde confirmatur dudum illa nota observatio, in vulneribus cerebri musculos lateris adfecti convelli, lateris alterni resolvi. Inde enim illa in arcum facta corporis incurvatio. Exp. 84. 86. 90. 94. Habet etiam resolutionem lateris alterni in suo exp. Cl. ZINNIUS (*d*). Corticem cerebri non valde sensilem esse, neque convulsiones læsum excitare confirmant experimenta 84. 92. & aliud Cl. ZIMMERMANNI (*e*). Denique nihil serii esse in maiori illa dignitate corporis callosi, neque quidquam in ejus particulæ vulneribus esse, quod vitæ peculiariter noceat.

II. *Ad cerebelli vulnera.*

Exp. XCVIII.

Etiam hæc experimenta, certe pleraque, pertinent ad Cl. ZINNIUM, cum quo eventus istos spectavi, & ex ejus magis quam ex meis adversariis huc retuli.

Exp. XCIX. Canis. 10 Jan.

Pertuso & cerebello & cerebro diu respiravit, & per 24 horas vixit aphonus & inmobilis, præter cordis functionem & respirationem, quæ superfuerunt, diutius etiam duraturæ, nisi animal alio vulnere exstinxissemus (*f*).

Exp. C. Canis. 20 Jan.

Perforatum encephalon, ut cerebellum medium ad dextram perforaretur, & vulnus in cerebri lobo dextro sub septo desineret. Videbatur continuo moriturus, sed ad se redit, vocemque recepit, & per bihorium, & vocis facultate, & sensu gavisus est. Iterum prostratus absque

(*c*) Sic apud Cl. ZIMMERMANNUM exp. 2. 3. 6. tum ab exemto, nempe lacerato cerebro exp. 3. 8.

(*d*) Hanc partem experimenti ulterius rimandam esse video.

(*e*) Exp. I. p. 29.

(*f*) Est Exp. II. Cl. ZINNII p. 29. addit a vulnere, quo cerebellum pertusum fuerat, stupefactum animal; tamen sensum & vocem conservasse. Altero die denuo se cerebellum perforasse, & ventriculum quartum, neque tamen aut cordis motum, aut respirationem penitus abolitam fuisse.

absque sensu & motu jacuit, ut tamen cordis motus & respiratio pergerent, donec nox post unam alteramve horam spectaculum deserere cogeret (*g*).

Exp. CI. Canis. (*h*).

Animali dudum torto, medulla cerebri perforata (exp. 134.) & convulsionibus inde natis denique stylum per cerebrum in cerebellum egimus. Inde convulsio universalis, & succussio tremula, & denique languor perfectus & mors.

Exp. CII. Canis. (*i*).

Cerebello per cerebrum perforato convulsiones in omnibus partibus corporis; non ideo mors: & cum acu triquetra rotata cerebellum in pultem contritum fuisset, tamen cordis pulsationes superfuerunt.

Exp. CIII. Canis. (*k*).

Cerebello exemto in cane, motus tamen cordis & profunda respiratio per aliquot minuta superfuit.

Exp. CIV. Felis. 28 Nov. 1750.

Cerebro & cerebello destructo animal supervixit, & momordit, & aperto thorace vehemens respiratio & pulsatio motus cordis & intestinorum superfuit, & satis quidem diu.

Ex his experimentis constat, parum omnino cerebelli functiones a cerebri functionibus differre, nempe cerebello læso perinde convulsiones supervenire, perinde vero vitam motumque cordis & respirationis superesse. Ut omnino non magis ad vitales functiones, quam cerebrum conferat. Et cum universi corporis convulsiones ex cerebello perinde, ac ex cerebro læso superveniant, adparet cerebelli medullam in medulla spinali ita cum cerebri medulla misceri, ut singuli corporis animalis musculi nervos ab utraque medulla accipiant.

III.

Ad medullæ spinalis vulnera.

Exp. CV. Rana 11 Aug. 1745.

Ab irritata medulla spinali convulsiones maximæ in toto corpore animal-

(*g*). Videtur Exp. I. Zinnii. Addit vir Cl. vixisse ad alterum diem, & altero vulnere demum occisum esse, quo sinum quartum vir Cl. perrudit, unde appoplexia secuta est.

(*h*) Exp. IV. p. 30. 31. (*i*) Exp. V. p. 31. (*k*) Exp. VI. p. 6. 7.

animalculi (*l*), solis musculis exceptis, quorum nervi resecti fuerant.

Exp. CVI. Canis.

Exemto cerebro & cerebello, irritata medulla spinali artus convulsi sunt, & posteriores quidem eo magis, quo profundius instrumentum vulnerans adactum.

Exp. CVII. Canis. (*m*) 27 Nov. 1750.

Cani, cui jam cerebrum perforaveram, scalpello spinalem medullam sub secunda vertebra colli abscidi, ut inquirendo adparuit. Supervixit tamen paululum, respiravit, caudamque agitavit, sed cito periit.

Exp. CVIII. Canis. 30 Nov.

Post experimentum in dura membrana & cerebro factum, totam medullam spinalem dissecui. Tamen animal respiravit, & cor pulsavit aliquamdiu.

Exp. CIX. Ranæ tres 19 Mai. 1751.

Dissecta tota medulla spinali, tamen in artubus posterioribus sensus superest, & animalculum irritato nervo pedis in musculis convellitur, saltumque & fugam meditatur & capessit.

Exp. CX. Rana. 28 Mai.

Continuo sub capite medulla spinalis amputata. Brachia quidem motum voluntarium non retinuerunt: sed tamen, cum nervus brachialis irritatus fuisset, musculi ejus artus tremuerunt. Artubus posticis omnino nihil de motu & sensu decessit. Nam & sensit animal pedum vulnera, & motum voluntarium retinuit, & cruribus adtractis saltum suscepit, fugamque meditatum est. Ranarum autem cor parum a dissecta spinali medulla patitur, & perinde pergit pulsare.

Exp. CXI. Catella. 22 Mart. 1752.

Dissecta in cervice medulla spinali, mors minime secuta est, & vita per aliquot horas superfuit. Verum singulare convulsionis genus in misero animale natum est, ut artus & anteriores & posteriores, procul dubio convulsi, descenderent, mediumque dorsum elevatum, ut in iratis felibus solet, pontis quasi simile fieret.

(*l*) ZIMMERMANN simile experimentum habet p. 35.
(*m*) Cl. ZINN. exp. 6. p. 7.

Per hæc experimenta oſtenditur, vim motuum, perinde uti a cerebro & cerebello, ita etiam a ſpinali medulla ad muſculos per nervos venire. Deinde nimia eſſe, quæ de ſubita morte a vulneribus quibuscunque hujus medullæ dicuntur: & perinde uti in cerebello experimenta invenerunt, ita etiam in medulla ſpinali evinci, cordis & reſpirationis, & inteſtinorum motum, conſtanter, multiſque horis deſtructa ea parte pergere.

SECTIO VI.

Ad Variarum Membranarum Sensum.

Ad Pleuram.

Exp. CXII. Felis. 28 Mart. 1752.

Denudavi pleuram, irritavi. Verum huic experimento, ob rei difficultatem, nollem multum tribuere. Minime enim facile eſt, in vivo, torto, agili animale, muſculos intercoſtales, quando validiſſime agunt, a pleura ita removere, ut ea membrana integra maneat.

Exp. CXIII. Canis 29 Mart.

Melius ſucceſſit. Pectoralis uterque, & intercoſtalium utrumque ſtratum remotum, pleura denudata, ſcalpello ſtimulata, & veneno ambuſta, abſque ullo ſenſus indicio.

Exp. CXIV. Canis 30 Mart.

In ſummo pectore nudata pleura, in duobus ex ordine intervallis. Eadem raſa, abſque dolore. Pericardium etiam inſenſile viſum (*n*).

Exp. CXV. Capellus 10 April.

In hoc animale, quod multo facilius continetur, quam carnivora illa, & ferocia, experimentum optime ſucceſſit, & pleura recte nudata, irritata eſt, nullo cum animalis queſtu, cum tamen cutis ſpongia ſpiritu vini tacta vehementes ejulatus animali expreſſiſſet.

Exp. CXVI. Capellus. 14 April.

Idem experimenti eventus fuit.

Ad

(*n*) Videtur experimentum I. Cl. Castelli p. 74. qui quinque alia experimenta citat ibid. & p. 75. 76. 77. quarum aliqua eadem cum noſtris ſunt, aliud ut videtur proprium. Non irritabilem pleuram eſſe Zimmermannus Exp. I. II. III. p. 4. ſive chemice, ſive mechanice irritetur.

Ad Peritonæum.

Exp. CXVII. Canis. 7 April.

Peritonæum musculis abdominis nudatum, qua rectis tegitur, lacessitum scalpello, ustum butyro antimonii, absque ullo sensu.

Exp. CXVIII. CXIX. in cane & hædo 10 & 14 April.

Pariter uti pleura, ita peritonæum irritatum absque sensus indicio. Hæc experimenta fida omnino esse novi. Facile vero vel per errorem aliquem, vel etiam de industria contrarius eventus obtineri potest, maxime in pleura, si aliquis grandium nervorum, qui cum vasis musculos intercostales adeunt, a dorsalibus circumducti, lacessitus fuerit. In peritonæo etiam ad errorem pronior quæque regio, uti posterior fuerit, quod inde grandiores trunci nervei adveniant. Quare si quos nervos in experimentis conspicuos offenderet dissector, evitare oportet, ut de membranæ ipsius proprio sensu judicium ferri queat.

Arterias sæpissime vinculis interceptas in vivis animalibus, semper absque sensu adstrinxi.

SECTIO VII.

Ad viscerum sensum.

Experimenta plurima feci, aliud agendo, & pulmones, hepar, renes, glandulas varias irritavi, ambussi, perfodi, ut nullum interim animal sensum ostenderet. Ecce aliqua, ex multis pauca (*o*).

Exp. CXX. Canis. 24 Dec. 1750.

Inquisivi in nervos comites venæ portarum & arteriæ cœliacæ, ut irritarem: & credebam me irritasse. Nullum tamen doloris signum animal edidit.

Exp. CXXI. Canis 7 Jan. 1751.

Repetii idem experimentum, quæsivi plexum nervorum, qui cœliacam arteriam & venam portarum illaqueant, irritavi: visum est animal doluisse. Nullus tamen inde in hepate, aut ventriculo motus secutus

(*o*) Utcunque similia habet Cl. ZINMERMANNUS p. 17. Nempe nullam contractionem irritatorum viscerum vidit.

cutus eſt. Nempe nervi nunquam amittunt acris ſenſus privilegium, quo omnes alias corporis humani partes ſuperant.

Exp. CXXII. Mus. 10 Jan.

Laceravi hepar, renem, lienem. Nullus inde in animale ſatis vivido motus, aut querela.

Exp. CXXIII. Felis. 4 Jun.

Spiritu nitri fumante tetigi renem, hepar, pulmonem, nullus inde motus, neque jactatio animalis, neque vox expreſſa.

Cum his experimentis conſentiunt indolentia ulcera, quæ pulmonem, hepar, renem conſumunt. Hunc enſe pertuſum in ſuppurationem verſum, ſanavi in juvene, de nullo dolore conqueſto. De tabidis vulgo notum eſt.

SECTIO VIII.

Nervorum phænomena, & aliqua ad muſculorum motum

I. AD NERVORUM SENSUM.

Ordinem in numeroſis experimentis obſervare neceſſe eſt. Primo enarrabo ergo, quæ ad ſenſum pertinent, deinde quæ ad motum a nervis pendentem: tum quæ ad muſculos ipſos, denique quæ ad nervum phrenicum peculiariter ſpectant.

Exp. CXXIV. Felis. 2 Dec. 1750.

Irritavi animali nervum, qui inter flexores tibiæ deſcendit (*p*). Teterrime ejulavit, & præ dolore fere in rabiem actum eſt. Aliquoties repetii in tenace vitæ beſtia, ſemper eodem eventu.

Exp. CXXV. Canis. 6 April. 1751.

Ligavi nervum brachialem, cum ſummo animalis tormento. Infra vinculum nullus ſenſus, ne nervei quidem trunci, cum interim alii nervi, non ligati, irritati, vehementes in ſuis muſculis convulſiones producerent.

Exp. CXXVI. Canis. 30 Nov.

Opio ita deſtructa eſt irritabilis natura nervorum, ut irritatis nervis brachialibus nullus inde in muſculis motus ſequeretur. Phrenicus

(*p*) Conf. Cl. ZIMMERMANN Exp. IV. V. VI. VII. p. 37. 38.

nicus tamen, nervus irritatus in diaphragmate convulſivum illum, ſolitumque tremorem produxit.

Exp. CXXVII. canis. 24. April. 1752.

Nervo brachii mediano ligato, nullus porro in brachio ſenſus, nullus motus voluntarius.

Exp. CXXVIII. canis. 19 Jul.

Nervum eumdem cum horrendo animalis dolore conſtrinxi. Inde deletus ſenſus in pedis digitis, qui pollici humano & indici reſpondent, & ab eo nervo ſurculos accipiunt. Neque muſculi, neque cutis, neque nervi ipſi harum partium laceſſiti doluerunt, neque ipſe truncus nervi ligati ſub vinculo. Sed etiam motus voluntarius in muſculis flexoriis ſublatus eſt. Manſit autem, uti dicetur, irritabilitas.

Exp. CXXIX. Rana. 29 Jul.

Reſectis nervis unius cruris, deinde utriuſque, quod in rana facillime fit, periit in crure ſenſus omnis injuriarum, periit motus voluntarius & fugæ poteſtas. Non ita irritabilitas.

Exp. CXXX. Canis. 2 Octob.

Ligatus iterum nervus medianus. Non continuo in eo artu & ſenſus periit & motus, ſed altero die. Tertio die animal poſt crudelem eam adminiſtrationem perierat, in quo miſeris ejulatibus torturam ſuam deploraverat (*q*).

Exp. CXXXI. Canis. 18 Oct.

Nervum octavi paris ligavi, in uno latere, quod experimentum non facillimum eſt. Nihil valde inde paſſus videbatur. Cum vero etiam alterum ejus paris nervum vinculo adſtringerem, in ipſa adminiſtratione animal convulſum periit.

Exp. CXXXII. Cuniculus. 30 Oct.

Ligavi nervum octavi paris, quem ad latus & retro carotidem reperi: ejulavit inter vinciendum miſerum animal, unico exemplo, cum in tot vivorum cuniculorum ſectionibus nunquam vocem expreſſiſſem ulli. Eadem nocte periit, poſt vomendi varios conatus, reſpirationem difficilem, & putredinem eorum, quæ ventriculo continebantur. In ventriculo plurimum viridis ſtercoris reperimus. A nervo

(*q*) Gen. a BRUNN *exper, circa ligaturas nervor, in vivis animalibus inſtitut.* Exp. [illegible]

nervo ligato certo mors secuta erat. Vulnus enim tantillum erat passus, multo iis minus, quæ ad explorandam insensilem naturam capsularum articulorum sæpe intulimus, & quæ omnia, nullo excepto, facillime coaluerunt (*r*).

Exp. CXXXIII. Canis. 14 Nov.

Totum funiculum nervorum brachialium, non solum medianum, ligavi, usus acu ad ea experimenta excogitata, in arcum flexa, obtusa, sed solida, metallica, ponderosa, ut ipso pondere cellulosa vincula rumperet. Summum dolorem suum satis expressit animal. Amisso hujus cruris motu periit die quinto, cum vinculum nervum rupisset, & multa circum suppuratio pus excitasset, magno cum fætore (*s*).

Exp. CXXXIV. Canis 17 Nov.

Multum conatus, ut nervum octavi paris ligarem, frustra fui, cum nimis profundo loco quæsivissem (*t*).

Exp. CXXXV. Canis. 23 Nov.

Alterum nervum octavi paris ligavi (*u*), cum alter in primo experimento, jam destructus fuisset. Periit animal die altero cum respispiratione parva, viribus digestionis ita deletis, ut omnia in ventriculo conputrescerent, & bestia nihil concupisceret. Vocem ab injecto vinculo secundo amisit, ob nervum recurrentem, qui sub vinculo natus, nunc inutilis erat.

Exp. CXXXVI. Cuniculus. 10 Nov.

Non reperio in meis, sed G. a BRUNN ejus experimenti memoriam conservavit. Utcunque nervum octavi paris resecuimus, miseris cum doloribus, & contorsionibus animalculi. Cibo abstinuit, debilissimus factus. Tertio die perierat, contentis ventriculi in fæcem conversis (*x*).

Exp. CXXXVII. Canis. 18 Dec.

Detexi glutæum majorem, resecui de musculo partem imam, per pollicem, ita nudavi nervum ischiadicum: eum ligavi. Crus continuo resolutum

(*r*) G. a BRUNN Exp. III. p. 40.
(*s*) A BRUNN Exp. III. p. 8.
(*t*) Exp. I. p. 38. Nescio quomodo octobrem M. citat, ego novembrem.
(*u*) Octobrem iterum habet G. a BRUNN Exp. II. p. 38. 39.
(*x*) Exp. VI. p. 43.

resolutum est, & sensu motuque destitutum, ut unice Psoa & iliaco musculis inutile pondus elevaret. Non ideo, uti repetetur, destructa irritabilitas.

Exp. CXXXVIII. Canis. 31 Dec.

Nervo octavi paris unius lateris ligato, vox insigniter diminuta est, & penitus intercidit, cum etiam alter vinciretur: omnino ut in GALENI experimento in Recurrente nervo facto.

Exp. CXXXIX. Cuniculus. 3 Jan. 1753.

Nervum ischiadicum quæsivi, glutæum musculum resecui, inveni in angusta vallecula, inter tuber ischii, & caput femoris. Vinculo intercepi nervum, cum misero ejulatu patientissimi animalis. Trahebat insensile crus & immobile, & post biduum convulsum periit (*y*), pure circa nervum orto, quem filum non disciderat.

Exp. CXL. Canis. 9 Jan.

Glutæi parte resecta secundum pyramidalem musculum nervum ischiadicum reperi, & ligavi (*z*): canis cum maximis convulsionibus, & furioso dolore, sensum & motum amisit. Periit animal, sed vigesimo demum die, multo circa nervum devinctum pure nato, ipsoque nervo aut a vehementia vinculi, aut a puris macerante vi disrupto.

Exp. CXLI. Canis. 16 Jan.

Felicior fuit hujus experimenti eventus. Cani alterum nervum ischiadicum ligavi (*a*). Sensum utique & motum amisit infra vinculum, non ideo irritabilem naturam musculorum: &, solus inter eos, quibus grandem nervum ligavimus, vitalis evasit, aut certe fuga fatum bestiæ texit.

Exp. CXLII. Canis. 8 Mart.

Ligavi nervum ischiadicum paulum supra tuber ischii, cum misero clamore bestiæ. Iterum & sensum amisit, & motum voluntarium, verum non periit natura carnium irritabilis (*b*). Octavo die periit, pure plurimo circa vinculum nato & nervo disrupto.

Exp.

(*y*) G. a BRUNN Exp. I. p. 14.
(*z*) IDEM exp. II. p. 16. seqq.
(*a*) G. a BRUNN Exp. III. p. 18.
(*b*) BRUNN Exp. IV. p. 20.

Exp. CXLIII. Rana. 26 Sept. & alias ſæpiſſime.

Corde evulſo, poſt ſemihoram nervi & ſenſum retinuerunt, & eam vim, quæ motum in muſculis ciet, quando nervus irritatur.

Nihil in his experimentis eſt, quod inſperatum lector legerit. Senſum enim motumque a nervorum vinculo deleri, quiſque exſpectaverit. Eo adeo ab experimento oſtenditur, nervo intercepto, neque impreſſiones partium ſenſilium animæ repræſentari, neque ab anima vim motricem ad muſculos mitti, quam voluntas, quocunque demum id modo fiat, utique muſculis ſuppeditat: aut in nervis minus voluntariis quæcunque alia cauſa ad ſua organa mittit, qualis eſt vis contractilis ventriculi.

Id forte non perinde motum, nervorum vincula adeo frequenter, unico contrario (c) exemplo, in 10 experimentis funeſtum eventum producere: tum tamen quotidie in aneuryſmate, ſed potiſſimum in amputationibus, acu ſubjecta nervi una cum arteria a chirurgis vinculo intercipiantur. Nunquam hæc adminiſtratio valde mihi placuit: minime poſt hæc experimenta, & nova hæc mihi lætitiæ ratio fuit, quam a repetita felicitate fungi arteriarum vulneribus impoſiti ſenſi. Ita enim crudeliſſimi vinculi neceſſitas diminuta eſt. Eventus nervi octavi paris cum hac ſectione reliqui, qui potuerant ad ſequentem referri. Oſtendunt ab eo nervo digeſtionem ciborum, vocem, & partem reſpirationis pendere.

II. *Nervorum habitus ad muſculos ſive vis motoria, quam carnibus adferunt.*

Exp. CXLIV. Rana. 11 Aug. 1745.

Nervo irritato muſculus contractus, & totus artus in convulſiones conjectus. Nervorum cruris poſterioris faſciculo diſſecto muſculi ejus artus porro immobiles, nempe animali fugam meditanti immorigeri. Medulla ſpinalis irritata per totum corpus convulſiones ciet, non in eo tamen artu, cujus nervus reſectus eſt.

Exp. CXLV. Canis. 25 Nov. 1750.

Cani nervus medianus detectus, irritatus. Omnes muſculi brachii anteriores contracti, & pedes anteriores, qui pro manubus ſunt, ipſi convulſi.

Exp.

(c) Nempe exp. 125. Nam etſi non ad omnia mortes animalium adjeci, non ideo facile vulnus tulerunt, ſed ad alia experimenta adhibiti, vitam inter tormenta poſuerunt.

Exp. CXLVI. Mus. 26 Nov.

Irritato nervo crurali anteriori, tremunt omnes mufculi anteriores cruris & convelluntur.

Exp. CXLVII. CXLVIII. Mus. 10 Dec.

Nervum euntem ad gaftrocnemios detexi, irritavi. Toties, quoties experimentum repetii, cum miferis utique clamoribus tremuit is mufculus. Tum in alio mure.

Exp. CXLIX. Corvus. 7 Jan. 1751.

Nervo brachiali detecto, irritato, alæ in convulfionem actæ.

Exp. CL. Mus major. 5 April.

Grandem nervum irritavi, qui mufculos abdominis adit. Ii toties, quoties fcalpello nervum tangebam, vehementer fe concufferunt.

Exp. CLI. 6 April.

Cani ad fingulas irritationes nervi mediani omnes mufculi ejus artus tremunt & convelluntur.

Exp. CLII. CLIII. CLIV. Tres ranæ. 19 Mai.

Certum eft, refecto nervorum cruralium fafciculo, eorum nervorum irritationem eumdem effectum producere, quem producit, quando cum medulla fpinali cohærent. Refectus enim nervus fub loco fectionis, qui irritatur, follicitatus mufculos totius cruris in convulfiones conjicit. Deinde medullam fpinalem animalculi totam diffecui, alterius cruris nervos integros irritavi; non eo minus rana nervi irritationem vehementer fenfit, pedem adtraxit, & fugam eo crure molita eft, cujus nervus irritatus eft.

Exp. CLV. Rana. 28 Mai.

Iterum, refecta medulla fpinali, crura tamen fenfum motumque retinuerunt, & fugam animalculum adtractis pedibus orfum eft: & nervis cruralibus irritatis perinde convulfi funt cruris mufculi, uti quidem medulla integra convulfi fuiffent.

Exp. CLVI. Rana. 20 Jul.

Nervus ranæ irritatus, in mufculis fuis convulfiones excitat, fed ipfe lente vitrea fpectatus, aut nudo oculo, interim immotus & abfque ofcillatione manet. Sæpe repetii, eodem femper eventu.

Exp. CLVII. Rana. 21 Jul.

Nervi plexi immobiles manent, dum ſuos muſculos ſuccutiunt.

Exp. CLVIII. Rana. 22 Jul.

Alio experimento idem eventus confirmatus eſt.

Exp. CLIX. Rana. 12 Aug.

Et alio.

Exp. CLX. Rana. 17 Aug.

Spiritus nitri, quo nervum tetigi, nullum in muſculo motum producit. Sed irritatio nervi, quæ ſcalpello fit, aut acu, ea utique in muſculis ſuccuſſiones excitat, dum nervus immotus manet.

Exp. CLXI. Canis. 15 Nov.

Nervus immotus manet, dum muſculus ab irritato nervo in tremores agitur.

Exp. CLXII. Canis. 22 Dec.

Nervum medianum nudavi, inpoſui æneæ regulæ, in qua minutæ diviſiones pollicis expreſſæ erant. Ita diſpoſitum nervum irritavi. Muſculi brachii tremuerunt, dum nervus ne minimum quidem motus eſt, neque locus irritatus ullum gradum ſcalæ cum alio commutavit: præter eum motum, minimum, & facile diſcernendum, quem ſcalpellum irritans nervo impreſſit. Spiritum nitri in nervum inſtillavi, cujus tenera natura ab eo veneno deſtructa eſt, neque ab ea irritatione chemica ullus in muſculis brachii motus ſucceſſit.

Adparet per hæc experimenta, a nervis cauſam vehementis motus in muſculos derivari, cum nervis utcunque irritatis, convulſivi motus in iis carnibus naſcantur, quo quiſque nervus adierit. Et videtur ea cauſa a ſenſu pendere & cieri, cum opio poſſit ea vis ſupprimi, quam nervus in muſculum transfert (*c**). Recte autem monuit ŒDERUS conſentientibus omnibus experimentis meis, eum ſolum muſculum convelli, qui ab irritato nervo ramos habet (*d*). Deinde non neceſſe eſſe, dum nervus recens & ſucculentus eſt, ut cum cerebro & medulla ſpinali integer aliquis & continuus nexus ſit (*e*), & alia, quæ ad phrenicum nervum ſeorſim pertinent (*e**). Nam ſub nervo

(*c**) Exp. 126.
(*d*) p. 5.
(*e*) Exp. 152. 153. 154. 155. Conf. Cl. OEDERI experimenta p. 3.
(*e**) Exp. 173. 174. 175. 176. 177. 178.

nervo diſſecto vel compreſſo facta irritatio perinde in muſculis motum excitat. Porro nervum non oſcillare, quantum quidem oculi ſinunt videre, neque tremere, certum eſt, dum in muſculo motum & contractionem producit (e**). Magni momenti hoc experimentum eſt: & omnino removet a motus muſcularis explicatione omnem chordarum ſimilem in nervis elaterem, aut vibrationem. Deinde, cum nervus ipſe irritatus non moveatur, ſequitur a ſolis nervis, abſque fibra muſculari, motum naſci non poſſe. Hinc removenda a phyſiologia ea omnia, quæ & a nobis, & ab aliis ſcriptoribus, de nervorum laqueis arterias venaſque, & vaſa exhalantia aut inhalantia ſtringentibus dicta ſunt. Officium nervi manifeſto eſt, non moveri, ut motu ſuo muſculum in motum cieat, ſed cauſam motus arcano, & inviſibili modo ad muſculum ducere, ſive ea nunc in fluido elemento ſit, ſive ſubtiliſſimum aliquem, & inviſibilem tremorem ſtatuiſſe velis. Verum ab eo inviſibili tremore non exſpectari poteſt, arteriam aortam, aut ſubclaviam, aut vertebralem ita ſtringi, ut aliquid in ſanguinis motu mutetur.

III.

Ad nervum phrenicum ſeorſim.

Exp. CLXIII. Canis. April. 1742.

Nervo phrenico irritato, diaphragma contractum eſt.

Exp. CLXIV. Canis. 30 Mart. 1746.

Irritato nervo phrenico diaphragma tremit & conſtringitur.

Exp. CLXV. Canis. Jan. 1748.

Nervus diaphragmaticus compreſſus, ſupra locum compreſſionis irritatus, effectum ſuæ irritationis in ſepto tranſverſo tamen produxit; minime vero cum ligatus nervus ſupra ſedem vinculi irritaretur (e***).

Exp. CLXVI. Canis. 25 Nov. 1750.

Iterum tentatum in cane. Conpreſſo nervo, uti in priori, perinde tamen diaphragma contractum eſt.

Exp. CLXVII. Canis. 30 Nov.

Irritavi nervum phrenicum, utique diaphragma ſe contraxit, (modum

(e**) Exp. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162.
(e***) Cl. ZINN. Exp. II. p. 25.

dum vero, quo coſtas curvat, & ad reſpirationem confert, hic omittimus). Deinde compreſſi, & ſub compreſſione irritavi nervum; diaphragma tamen convulſum eſt. Tunc nervum reſecui, & ſub reſectione irritavi. Etiam tunc ſeptum tranſverſum convulſum eſt.

Exp. CLXVIII. Canis. 2 Dec.

Quietum in languente animale diaphragma, per nervi irritationem ad motum ſuſcitatum fuit.

Exp. CLXIX. Canes duo 12 & 13 Dec.

Experimentum non ſucceſſit, quod animal thorace late aperto continuo perierit, qui equidem eventus ſæpiſſime ſupervenit.

Exp. CLXX. Canis. 14 Dec.

Neque hoc ſucceſſit, niſi quod tremorem nervi diaphragmatici produxerimus, irritato nervo.

Exp. CLXXI. Canis. 24 Dec.

Conpreſſi nervum phrenicum unius lateris, tamen animal reſpiravit, & recte vidi, totum diaphragma, in utroque latere deſcendere, neque adeo hujus muſculi paralyſin ſuccedere, phrenico nervo ligato. Irritato nervo ſeptum muſculoſum in convulſiones actum eſt.

Exp. CLXXII. Mus major. 5 April. 1751.

Nihil vidi, niſi motum ſepti tranſverſi ab irritato nervo.

Exp. CLXXIII. Canis. 6 April.

Reſecui nervum phrenicum (*f*), reſectum ſub loco inciſionis irritavi, tamen diaphragma in convulſionem actum eſt.

Exp. CLXXIV. Canis. 15 Nov.

Thorax apertus, nervus phrenicus ſub loco preſſo irritatus eſt; tamen diaphragma tremuit. Deinde nervum ſurſum ſtrinxi, nullus inde motus in ſepto ſecutus eſt. Strinxi deorſum. Perinde ſiluit nobilis muſculus. Strictus & irritatus utique tremorem excitavit. Recte obſervavi, falſum eſſe, ſeptum tranſverſum in motum agi, ſi nervum deorſum ſtrinxeris.

Exp. CLXXV. Canis 16 Nov.

Denuo nervum conpreſſi, ſub loco conpreſſionis irritavi, fecit, ut

(*f*) Idem experimentum fecit Cl. OEDER p. 5. & ZIMMERMANN p. 38.

ut diaphragma convelleretur. Supra ſedem conpreſſionis nervum laceſſivi, nullus (*g*) inde in diaphragmate motus ſecutus eſt. Strinxi ſurſum, & dum ſtringebam, ſub ſtringente digito irritavi, convulſum eſt. Strinxi deorſum, & ſub digito ſtringente nervum fodicavi, etiam in motum diaphragma actum eſt, non melius tamen, ſed potius debilius. Tenſo nervo, dum irritatur, motus fortior ſequitur, quam laxo. Strictura ſola nullum motum produxit, ſive ſurſum digitum ducerem, ſive deorſum.

Exp. CLXXVI. Canis. 17 Nov.

Nervum irritavi, egit diaphragma, ut muſculi ſolent. Conpreſſi, demum ſupra conpreſſionem irritavi, nullus in ſepto tranſverſo motus ſecutus eſt. Irritavi infra ſedem conpreſſionis, diaphragma contractum eſt. Quietum digitum tenui, & ſuperius nervum irritavi, ſiluit diaphragma: digitum ſurſum duxi, deorſum nervum ſtrinxi, nullus unquam motus natus eſt.

Exp. CLXXVII. Canis. 18 Nov.

Sub conpreſſione nervus irritatus æque validam ciet actionem muſculi, quam liber. Iterum adparuit, minus vividam actionem diaphragmatis fuiſſe, cum nervum a vinculis ſuis celluloſis liberaſſem, & tum demum irritaſſem.

Exp. CLXXVIII. Canis. 30 Mart. 1752.

Reſecui nervum diaphragmaticum, & irritavi, ita æque bene in convulſionem diaphragma duxit, ac quidem duxiſſet integer.

His experimentis confirmatur, quod paulo ante hæc verba poſui, nempe nervo muſculi alicujus preſſo, ligato, reſecto, ut nullum cum cerebro commercium ſuperſit, dum nervus recens ſit ac humidus, irritationes ejus nervi a cerebro nunc ſeparati eundem motum in muſculo producere, quem ciet idem nervus, quando cum cerebro cohæret. Et cum in priori capite in nervis voluntariis experimenta feciſſem, nunc in nervo vitali eadem omnia reperi.

Deinde 2. præter verum ad confirmandos animales ſpiritus hujus nervi experimenta ornata eſſe conſtat (*g**). Nempe non verum eſt, ſtricturam, quæ deorſum fit, motum in diaphragmate excitare: imo ea

(*g*) Idem eventus fuit experimenti Cl. OEDERI p. 5.
(*g**) Exp. 174. 175. 176.

ea ſtrictura ne quidem magis eum nervum ad irritabilem naturam diſponit (g^{**}).

3. Diſſenſus experimenti 164. & 175. explicatur a leviori procul dubio conpreſſione in 164. & fortiori in 175. Nam etiam in experimento 164. vinculum, quod fortioris conpreſſionis genus eſt, efficaciam irritationis ſuperius factæ vicit & irritam fecit.

4. Denique recte in Exp. 171. nulla diaphragmatis paralyſis a conpreſſo phrenico nervo ſecuta eſt. Nam & alterum latus ſuum nervum integrum habebat, & inſignes cum arteriis phrenicis nervi diaphragma ex abdomine adeunt.

IV.

Muſculorum contractorum phænomena, & vis contractilis propria.

Exp. CLXXIX. Canis 30 Mart. 1746.

A morte, aut certe a ſtatu inſenſili animalis, cremaſteris & recti abdominis: muſculi palpitationem obſervavi: carnes nempe alterne ad medium muſculum tractas, & alterne ab eo medio recedentes. Nullus inde pallor.

Exp. CLXXX. Canis. 12 Jan. 1748.

Idem phænomenon & recti muſculi abdominis carnes ad medium ventrem ſe trahentes & alterne recedentes vidi.

Exp. CLXXXI. CLXXXII Canis. 30 Nov.

Diaphragma ipſam, non nervum quem reſecueram, irritavi, & vidi convelli. Sic in alio cane 14 Dec.

Exp. CLXXXIII. Canis 7 Jan. 1751.

In diaphragmate agente obſervavi, quo muſculus dum contrahitur, mutatur. Carnes ad dimidias fere breviores reddebantur, neutiquam vero expalleſcebant. In actione alteræ fibræ carneæ ad centrum trahuntur, & iterum ſe remittunt. Rugæ tranſverſæ, non tamen penitus certo, in actione apparent. Tendo obedit carnis motui, ipſe non contractus. Unicus autem lacertus muſculi ſolus agit, reliquis inmotis. Hæc diu & certo vidi.

Exp. CLXXXIV. Felis. 22 Febr.

Diaphragma irritabile fuit, cum reliqui muſculi neque ſponte, neque laceſſiti contraherentur. Exp.

(g^{**}) Exp. 175.

Exp. CLXXXV. Capello. 6 Mart.

Cum mortuus videretur, abdomine inciſo, irritavi carnes gaſtrocnemii muſculi, & vidi de more ſe trahere, & ad medium accedere.

Exp. CLXXXVI. Ovis de eod. die.

Tendo unice ſequitur motum carnis ſuæ, & neque ſponte, neque irritatus contrahitur.

Exp. CLXXXVII. Corvus. 19 Mart.

Irritati muſculi tremunt & ſe ſe contrahunt, nihil vero ſimile fit tendine irritato.

Exp. CLXXXVIII. Canis. 6 April.

Muſculum pectoralem agentem, fibraſque ſuas alterne trahentem & retrahentem diu contemplatus ſum. Nihil palloris ſimile.

Exp. CLXXXIX. Felis. 3 Jun.

Multi muſculi, & diutius diaphragma, vim ſuam contractilem, & palpitantem conſervarunt (*h*).

Exp. CXC. Catella. 10 Jun.

Diu palpitavit muſculus rectus abdominis, fibris ſe alterne ſurſum trahentibus, & remittentibus.

Exp. CXCI. Felis 16. Jun.

Diu muſculus pectoralis palpitavit, corde jam languido & quieto.

Exp. CXCII. Ranæ duæ. 17 Jul.

Lente vitrea contemplatus ſum muſculum agentem, (dum nervum irritabam acicula), videbam vaſa ſanguinea inter lacertos decurrentia, continuo & in ſyſtole, & in diaſtole, ſanguine plena, neque quidquam de rubore diminutum.

Exp. CXCIII. Felis. 3 Sept.

Et diaphragma & alii muſculi alcohole irritati ſe contraxerunt.

Exp. CXCIV. Canis. 16 Nov.

Caro diaphragmatis per integram horam tremuit, & manſit irritabilis, cum inteſtina jam quieviſſent. Proximus duratione ſuæ naturæ

(*h*) Poſt duas horas cum dimidia poteſt caro muſculi ad motum revocari OEDER p. 3. Reſecti cruris muſculi irritati in motum aguntur. IBID.

turæ contractilis fuit triangularis ſterni, cujus actionem alterne coſtas curvantem & remittentem diu conſpexi, nullo pallore unquam obrepente.

Exp. CXCV. Canis. 22. Dec.

Motum muſculorum pedis antici contemplatus ſum. Alterne trahebantur, & neque tumere videbantur, neque expalleſcebant, dum carnes ad medium ſe trahebant.

Exp. CXCVI. Canis 31 Jan. 1752.

Muſculi ſternocoſtales evidenter agunt, & alternatim ſe contrahunt atque relaxant, & coſtæ modo curvantur & deſcendunt, modo ſe in rectitudinem reſtituunt. Nihil pallori ſimile.

Exp. CXCVII. Catelia. 19 Jul.

Ligato, in experimento 128. nervo mediano, ſublato ſenſu & cutis, & muſculorum, & ipſius trunci nervei ligati, infra vinculum, tamen ſuperfuit muſculorum natura irritabilis, & muſculi varii, inſenſiles, irritati conſtrinxerunt ſe.

Exp. CXCVIII. Ranæ. 29 Jul.

Reſectis nervis cruris utriuſque perit ſenſus, & motus voluntarius: non ita irritabilis natura carnis muſculoſæ, nam ea ſupereſt, & ſponte muſculi nudati tremunt, & laceſſiti convelluntur abſque ullo animalis ſenſu.

Exp. CXCIX. Canis. 16 Aug.

Ligato nervo crurali muſculi ejus cruris manent irritabiles.

Exp. CC. Canis. 18 Dec.

Ligato nervo iſchiadico in experimento 137. nudavi, inſenſili cute remota, muſculos varios pedis & ipſos inſenſiles, & irritavi. Omnino retraxerunt ſe, & palpitarunt abſque ſenſu & ope nervea.

Exp. CCI. Canis. 16 Jan. 1753.

Ligavi nervum iſchiadicum, in experimento 141. ſub eo vinculo inſenſiles muſculi irritati palpitant, & tremunt (*i*).

Exp. CCII. Canis. 8 Mart.

Cani ligavi nervum iſchiadicum, in experimento 142. ſub vinculo ſenſus omnis periit, manſit autem natura muſculi irritabilis (*k*).

1. His

(*i*) G. a BRUNN. exp. III. p. 18. 19.
(*k*) G. a BRUNN. exp. IV. p. 20.

1. His experimentis evincitur, aliam naturam irritabilem esse, aliam sentientem, cum deleto sensu, a nervo ligato, resecto, artu reciso, tamen vis irritabilis supersit. Deinde adparet, in musculis triplicem vim contractilem esse. Prima, debilis, a morte superstes, dissecto musculo se exserit, semper enim, etiam multis a morte diebus, incisi cadaveris musculi se ad firmiores suas sedes dissecti retrahunt, adque medium ventrem. Hæc vis naturalis non pendet ab irritatione, & nihil cum vita commune habet. Altera est vis irritabilis innata fibræ musculari, quæ sola in animalibus, capite nervisque destitutis, motus omnes producit. Ea vis ab externa irritatione, in vita vel paulo post vitam amissam excitata, adparet, tum sponte, in nudatis musculis: estque alterna adtractio & laxatio fibrarum, quæ ad medium ventrem coeunt, & alterne ab eo recedunt. Hæc vis exercetur absque sensu superstite in artu, corde, intestino evulso, post nervos destructos, aut ita vehementer ligatos, ut nullum porro sensum, nullam functionem exercere queant. Tertia est actio nervosa, quæ a dolore, aut incommodo quocunque, aut a voluntate excitata, multo fortius quam priores duæ vires, musculum in contractionem ciet, efficitque ut vehemente adtractione carnium ad medium ventrem extremi fines musculi ad se invicem adducantur.

2. Per hæc etiam, multo sæpius repetita experimenta, quam hic enumeravi, constat musculum agentem non pallere, neque ab eo sanguinem, dum agit ex propriis vasis excludi.

3. Tendines non irritabiles esse, uti neque sensiles sunt, hic confirmatur.

4. Diminutio longitudinis in agente musculo, major longe, quam vulgo solent, admittere, etiam in agentibus musculis intercostalibus adparuit, quos ultra medium sæpe vidi breviores reddi. De labiis, ani sphinctere, ventriculo, & intestinis similia experimenta habeo.

5. Diaphragmatis constantior irritabilitas adparet (*k* *).

(*k**) Exp. 184. 185. 194.

SECTIO IX.

Phænomena Iridis.

Peculiare genus irritabilitatis in hoc anulo eſt, ſiquidem ad ſtimulum, nulli alteri parti corporis animalis ſenſibilem, lucem nempe ipſam non contrahitur, imo vero præter omnem muſculorum morem dilatatur. Nam certe, dum pupilla arctior fit, iris dilatatur, & tantumdem adquirit diametri, quantum pupilla anguſtior fit, quod quidem in fele valde conſpicuum eſt. Ergo partim ſponte factas iridis mutationes in adverſaria retuli, partim ipſe experimenta inſtitui, quæ nunc refero.

Exp. CCIII. Felis. 3 Mai. 1750.

Pupillæ a morte latæ. Hæc refero, quia contraria ſcripſit Cl. Whytt.

Exp. CCIV. Felis. 24 Nov.

Iris hujus animalis lata, flava, nitida & pene lucens, unde noctu aliquem ſplendorem retinet. Perforavi acu tenui, quali netrices utuntur, corneam, quod ſine dolore videbatur fieri, deinde iridem irritavi. Nullus inde motus ſecutus eſt, neque pupilla anguſtior viſa.

Exp. CCV. Cuniculus. 24 Febr. 1751.

Erat ex cuniculis albis, quibus pupillæ, dum vivunt, rubræ videntur, ſimiles omnino hominum, quibus iris roſea, & cutis etiam candida, & quidem equi albi colore eſt. Et forte eadem cauſa & hominis, & cuniculi pupillas rubras facit. In ipſo mortis acceſſu latiſſima pupilla fuit, poſt mortem aliquanto arctior. Prius autem motum pupillæ diu contemplatus ſum, quæ cum ſingulis lucis gradibus anguſtior fit. In ipſa iride animal vaſa rubra habet circumducta, non radiata. Deinde in facie poſteriori iridis nullus mucus niger eſt, hinc per ipſam pellucidam lentem, choroidea membrana, quæ hic alba eſt, cum ſuis rubris vaſis adparet, & eorum vaſorum color eſt, qui, dum vita viget, rubras pupillas facit. A morte enim & eæ arteriæ expalleſcunt, & pupilla. Cornea membrana huic animali manifeſto ad radios cogendos facit, nam literas inpoſita auget; Lens cryſtallina tamen magis, maxima hæc, & globoſa, & iridem impellens, ut convexa fiat. Vaſa rubra retinæ conſpicua.

Exp.

Exp. CCVI. Ovis. 6 Mart.

Iris, forte ob torturam miſeri animalis, ad experimenta in tuſſi facta expanſi, ad lucis majores gradus immobilis.

Exp. CCVII. Corvo. 19 Mart.

Contra huic avi, etiamſi membranam nictitantem habet, iris tamen ad lucis augmenta mobilis. Ex eroſa liquore chemico ea membrana maximus dolor, in animale ſatis patiente.

Exp. CCVIII. Felis. 3 Jun.

Iterum iris ad irritationem ſcalpello factam immobilis, cum ampliſſima foret.

Exp. CCIX. Hædulus. 8 Jun.

Obſervavi motum iridis, quæ lente & per gradus introrſum dilatata, pupillam arctat.

Exp. CCX. Felis. 16 Jun.

Cato ampliſſima a morte pupilla fuit, ut per eam choroidea topazio ſimilis niteret conſpicua. Et iris & ligamenta ciliaria convexa: hæc lenti leviter adhærent.

Exp. CCXI. Rana. 21 Sept.

Habet membranam nictitantem, qua oculos obducit, eoſque interim invertit, quoties periculum percipit, ut tota iris deſcendat, aque injuriis tuta ſit. Iris autem aurea animalis, & ad lucem, & ad irritationem mechanicam ſurda eſt & inſenſilis.

Exp. CCXII. Cuniculus 25 Sept.

Cuniculus e cinereo fulvus erat: huic pupillæ minime rubræ, choroideæ fuſcus color. Iridis tamen arteriæ ſanguine plenæ.

Exp. CCXIII. Canis. 21 Oct.

Animali ſtupenti ab opii uſu lucem, deinde candelam, ad oculos admovi, nihil inde iris mutata, neque pupilla arctior (*l*).

Exp. CCXIV. Canis 26 Oct.

Idem experimentum eodem eventu repetitum (*m*).

(*l*) Cl. SPROEGEL. exp. 22.
(*m*) EJUSDEM exp. 23.

Exp. CCXV. Capellus. 22 Mart. 1752.

Irritata iris, neque convulsa fuit, neque amplior, sed neque angustior facta.

Exp. CCXVI. CCXVI*. Felis. 28 Mart.

Certum est, a morte pupillam amplissimam factam esse, & idem eventus observatus est 29 Jul. in cane.

Exp. CCXVII. Felis. 7 Febr. 1753.

Aquis suffocata, ut exploraremus, num omnino suscitari posset. Dum sub aqua mersa exspirat, vidimus a MERYO jam citatum experimentum; retinam nempe vidimus, & in ea tres arterias rubras, circulumque e fusco viridem, & lucidam membranam choroideam. Omnino sub aqua experimentum facere necesse est, totum enim spectaculum animale extracto evanescit (*n*).

Exp. CCXVIII. In fele. 29 April. 1756.

Oculi in morte se aperuerunt & pupillæ manserunt, latissimæ, ad lineam.

Exp. CCXIX. In fele. 8 Mai.

Oculo fuerat pupillæ loco quasi fissura. Ex eo statu in summam amplitudinem se laxavit, perque 5 horas ampla perstitit.

Per hæc experimenta liquet, non in iride residere causam motus, quo pupilla angustatur, siquidem iris non irritabilis est. Eam causam vero a sensu esse demonstrat opii efficacia, quæ uti sensilem naturam nervorum in stupidam, & insensilem mutat, ita iridis vim ab illabente luce contractilem destruit (*n**). Is sensus in retina est, siquidem eadem iridis immobilitas sequitur, quoties nervus opticus, cujus medulla retinam efficit, compressus, aut obstructus est, integerrima tum iride. Quo vero mechanismo hæc membrana se ab irritatione dilatet, difficile certe dictu est, & eo difficilius, quod a morte retrahatur, & pupilla in plerisque experimentis amplior fiat. Adparet certe causam, quæ iridem brevem reddit, & contrahit, a morte operari: causam vero, quæ eam latam, pupillam vero angustam facit, in vita unice efficaciam exercere, quoties bona & libera retina a luce irritatur.

Reliquæ observationes, ut aliqua varietate lectores delectarem, addidi.

Exp.

(*n*) Habet experimentum comes tunc noster & auditor Cl. EVERS in *exper. de submers.*
(*n**) Exp. 213. 214.

SECTIO X.

Arteriarum & venarum vis irritabilis.

I. *Arteriarum phænomena.*

Exp. CCXIX*. Canis. 30 Nov. 1750. & alius 1 Dec.

In neutro aorta arteria neque intus, neque extus, aut ferro, aut oleo demum vitrioli ad aliquam contractionem urgeri potuit.

Exp. CCXX. Capellus. 12 Mai. 1751.

Arteria paululum ab oleo vitrioli se contraxit.

Exp. CCXXI. Felis. 21 Mai.

Huic experimentum stenonianum fecimus, & vidimus utique: aorta ligata, crura posteriora resolvi. Oleo vitrioli tacta paulum, & pigre se contraxit (*o*).

Exp. CCXXII. Felis. 4 Jun.

Aorta vel integra, vel fissa, & in vulnere interno oleo vitrioli tacta, nihil quidquam se contraxit.

Exp. CCXXIII. Hædulus. 8 Jun.

In hædo par eventus fuit.

Exp. CCXXIV. Rana. 16 Jul.

Nulla in arteriis hujus animalis contractio ullo modo conspici potuit.

Exp. CCXXV. Duæ ranæ. 17 Jul.

Neque hic lente vitrea admota ulla contractio adparuit. Sanguis per arterias, tamquam per ænea aut vitrea vasa movetur.

Exp. CCXXVI. Rana. 20 Jul.

Iterum arteriarum paries albus immobilis est, neque in pulsatione dilatatur, quando sanguis a corde novus advenit.

Exp. CCXXVII. Rana. 21 Jul.

Lente vitrea, ea qua globulos sanguineos contemplari solebamus, ad arterias in vivo animale adhibita, neque contractionem ullam, neque dilatationem percepimus.

Exp.

(*o*) Experimenta arteriarum ab hoc veneno contractarum habet Cl. ZIMMERMANNUS p. 24.

Exp. CCXXVIII. Rana. 22 Jul.

Idem experimentum, eodem eventu repetitum. Cum vena per arteriæ latitudinem incederet, lente vitrea obſervavimus, num arteria pulſans ab eo ictu dilataretur. Sed nihil quidquam ejuſmodi apparuit.

Exp. CCXXIX. 29 Jul.

Idem experimentum, eodem eventu repetii.

Exp. CCXXX. CCXXXI. Rana. 15 Aug.

Spiritu nitri fumante arterias ranæ varias tetigi. Sanguis intra ipſa vaſa in luti ſpeciem mutatur, arteriæ vero diameter in ſede a veneno iſto tacta nihilo anguſtior eſt, quam ea, quæ ſibi relicta proxime vel inferior eſt, vel ſuperior. Longe minus d. 17. in alia rana ſuccus tithymali aut alcohol vini quidquam valuit.

Exp. CCXXXII. Anguilla. 20 Aug.

Bulbum aortæ tetigi ſpiritu nitri fumante. Nulla inde contractio.

Exp. CCXXXIII. Anguilla 26 Aug.

Arteria aorta, quæ ad branchias adſcendit, a contactu ſpiritus nitri fumantis lente, & pigre ſe contraxit.

Exp. CCXXXIV. Felis. 3 Sept.

Arteria aorta omnino non contracta, cum nitri ſpiritu tangeretur.

Exp. CCXXXV. Rana. 14 Sept.

Arteriæ mediam fere latitudinem incidi, exſpectavi an vis contractilis aliqua hanc rimam diſtraheret, uti quidem etiam cadaveris muſculus diſſectus ſe retrahit, & vulnera ſua dilatat. Nihil ſimile neque in hoc, neque in aliis ſimilibus exemplis adparuit.

Exp. CCXXXVI. Rana. 15 Sept.

Spiritu nitri fumante contacta arteria minime contracta eſt.

Exp. CCXXXVII. Felis. 20 Sept.

Feli arteriam aortam ſpiritu nitri fumante tetigi, nihil inde contracta eſt (*p*).

Exp. CCXXXVIII. Ranæ tota æſtate 1754.

Plurima iterum experimenta in ranis facta nullam vim contractilem arteriarum oſtenderunt. Neque venæ, quæ ante arterias grandiores inceſſerunt,

(*p*) Cl. SPROEGEL, exp. 20.

ceſſerunt, ab earum arteriarum dilatatione compreſſæ ſunt, neque arteria inanita unquam arctior facta eſt, quando paucos globulos continebat. Videmus eos quotidie exiguum in amplo arteriæ cavo ſpatium tenere, interque eos & oppoſitum arteriæ parietem liberum, & inane ſpatium intercedere.

His experimentis convictus ſum, ab arteriis animalium frigidorum omnem vim contractilem abeſſe. Calidis in animalibus tantum omnino vis irritabilis ineſſe neceſſe eſt, quantum ſufficit, ut diameter arteriæ, quam inpulſus a corde ſanguis auxit, ad priorem parvitatem redeat. Sed & muſculoſæ fibræ in arteriis ſunt. Hæc faciunt, ut in arteriis calidorum animalium naturam irritabilem omnino non rejiciam. Experimenta venenis acerrimis facta, in quibus raro, & parce, aliqua in arteria contractio apparuit, ea nihil demonſtrare perſuadeor. Hujuſmodi enim venena etiam in nervis, inque adipe, contractionem efficiunt, de quibus aliunde conſtat, nullum iis partibus ad irritationem obſequium eſſe. Et mechanica irritatio, quæ acu & ſcalpello fit, & omnes corporis animalis vere irritabiles partes cogit contrahi, conſtanter nihil in arterias potuit. Venena contra chemica perinde etiam altero a morte die operantur: quando nihil de vita reliquum eſt, aut de vi irritabili. Lentas illas arteriarum diſſectarum conſtrictiones, quas ſiccitas & elater producit, huc omnino non refero.

II. *De venis.*

Exp. CCXXXIX. Canis. 2 Febr. 1750.

Vena ab oleo vitrioli contacta evidenter contracta eſt.

Exp. CCXL. Felis. 23 Nov.

Nulla in venis hujus animalis aut a ſcalpello, aut a veneno irritatis contractio.

Exp. CCXLI. Capellus. 12 Mai. 1751.

Vena cava vehementer contracta ab oleo vitrioli.

Exp. CCXLII. Felis. 21 Mai.

Vena cava abdominalis ab oleo vitrioli utique, & vehementer quidem contracta.

Exp. CCXLIII. Ranæ. 17 Jul.

Nulla neque in hoc, neque in aliis exemplis, venarum contrac-

tio, si a vena cava prope cor recesseris, cujus phænomena cum cordis historia enarravimus.

Exp. CCXLIV. Felis. 3 Sept.

Venæ a spiritu nitri fumante parum constrictæ.

Exp. CCXLV. Felis. 20 Sept.

Vena cava intus & extus a spiritus nitri efficacia contracta. Major tamen constrictio visa est, quoties interior facies hoc spiritu adurebatur. (q).

Venæ manifestius, quam arteriæ, a venenorum acidorum contactu contrahuntur: proculdubio, quod tenuiores sunt, neque plurimam cellulosam telam circumpositam habent, quæ arterias ambit. Verum, cum hæc contractio post tempora irritabilitatis in cadavere perinde supersit, & cum irritatio mechanica nihil in contrahendis venis possit, etiam ex his experimentis nihil concludi posse persuadeor. In frigidis animalibus, perinde ut ab arteriis, certe a venis irritabilis natura abest. In calidis crediderim adesse, ubicunque fibræ musculosæ sunt. Verum eæ in venis rarissimæ reperiuntur, & fere circa cor.

III. *In vasis lacteis & ductu thoracico.*

Exp. CCXLVI. Cuniculus 14 April.

Vasa lactea pulchre chylo plena. Sed eadem cum calore animalis tota evanuerunt, cum chylus aufugiat, ea vero vasa inania omnino visum lateant. Eumdem eventum notissimum esse novi, & sæpe vidi.

Exp. CCXLVII. Capella. 14 April. 1746.

Quæ lactea fuerant, in vera vasa lymphatica mutata sunt. Etiam hoc phænomenon frequens est & notissimum, & demonstrat, vim contractilem vasorum lacteorum chylum expulisse, cui, a quacunque potentia, submissus liquor pellucidus successerit.

Exp. CCXLVIII. Mus. 10 Dec. 1750.

Vasa lactea in tantillo animalculo valde conspicua: decurrunt ad Asellii glandulam, unde duobus truncis ad cisternam chyli sub diaphragmate positam tendunt. Inde ductus thoracicus sursum ad dextra aortæ arteriæ migrat, ad venam subclaviam sinistram. Eum tactu suo oleum vitrioli constrinxit, ut expresso chylo inaniretur.

Exp.

(q) Venarum naturam a venenis irritabilem habet Cl. ZIMMERMANNUS p. 26.

Exp. CCXLIX. Capellus. 12 Mai. 1751.

Ab oleo vitrioli vaſa lactea contracta.

Exp. CCL. Felis. 23 Sept.

Sub oculis meis contracta, quæ pleniſſima fuerant, lactea vaſa.

Exp. CCLI. Canis. 31 Jan. 1752.

Vaſa lymphatica portarum hepatis butyro antimonii tetigi. Verum minime ab hoc veneno ſe contrahi paſſa ſunt, quod mitius aliquanto eſt, quam oleum vitrioli.

His ex experimentis, etiam ſi ab effectu venenorum chemicorum receſſeris, & ex ſola evacuatione vaſorum lacteorum quæ plena fuerant, conficitur, vim contractilem valde efficacem his minimis vaſis ineſſe, quæ vel a ſolo frigore irritata omnem liquorem contentum exprimere valeat, quanta certe ne arteriarum quidem rubrarum ad contractionem poteſtas eſt.

SECTIO XI.

Veſiculæ fellis vis contractilis.

Exp. CCLII. Canis. 12 Jan. 1750.

Veſicula fellis tacta butyro antimonii lente, & conſtricta.

Exp. CCLIII. Canis alius. 12. Jan.

Vis etiam contractilis ab eodem ſtimulo ſe exſeruit. Solet autem fellis veſica, uti ea quæ urinam continet, ſenſim, neque interruptis, contractionibus anguſtior fieri, & ad ſedem irritationis vallecula naſci, quæ veſicam in duo tubera ſeparat. In eo ſtatu manet, neque dilatatur iterum.

Exp. CCLIV. Canis. 20 Nov.

Ab oleo vitrioli non contracta eſt.

Exp. CCLV. Canis. 30 Nov.

Evidenter conſtricta ab oleo vitrioli.

Exp. CCLVI. Duæ feles. 1 Dec.

Denuo ab eodem cauſtico liquore conſtricta.

Exp. CCLVII. Canis. 12 Dec.

Satis fortiter & ſubito ab eodem oleo conſtricta.

Exp. CCLVIII. Canis. 13 Dec.

Hic debilius.

Exp. CCLIX. Canis. 14 Dec.

Omnino nullam contractilem vim ostendit.

Exp. CCLX. Erinaceus. 19 Dec.

Omnino nulla vis contractilis adparuit.

Exp. CCLXI. Capella. 12 Mai. 1751.

Vehemens constrictio tactæ ab oleo vitrioli vesiculæ.

Exp. CCLXII. Anguilla. 20 Aug.

Nulla vis contractilis.

Exp. CCLXIII. Felis. 3 Sept.

Nihil effecit alcohol, spiritus nitri exiguam contractionem produxit.

Exp. CCLXIII*. Felis 26 Sept.

A spiritu nitri omnino & valde contracta.

Exp. CCLXIV. Cuniculus. 18 Oct.

Omnino non irritabilis fuit.

Exp. CCLXV. Canis. 31. Jan. 1752.

Constricta est, cum oleo vitrioli tangeretur, minime vero, cum butyro antimonii ureretur (*r*) Cultro vel acu irritata nunquam se constrinxit, quod quidem meminerim.

Exp. CCLXVI. Cl. FŒLICIS.

Et ipsa vesicula, & ductus choledochus ad olei vitrioli tactum se constrinxerunt, & bilem expulerunt. Et eodem modo ab oleo vitrioli ductus choledochus se contraxit in experimentis Cl. ZIMMERMANNI 1. & 2. p. 46.

Hæc experimenta ostendunt, pigram esse ad contractionem vesiculam, & multo quam urinaria vesica pigriorem, de qua continuo dicetur. Vidi equidem, circa calculos ita se constrinxisse vesiculam felleam, ut totidem, quot calculi, cellulæ forent, & angustissima inter duos quosque calculos, & fere cæca esset. Cum hunc motum diaphragma præstare nequeat, vim tamen muscularem in membranis vesiculæ

(*r*) Ab eo tamen butyro constricta FŒLIX l. c. exp. 6.

ficulæ eſſe ſuſpicari poſſis, etſi eas fibras Cl. viri, & inprimis CASSEBOHMIUS rejecit. Verum iterum reponi poteſt, etiam in fructubus plantarum, raphani v. c. arvenſis, ſiliquam, quæ junior cylindrica fuit, adoleſcendo in cellulas abire, dum ſpatia quæ ſemina continent, intumeſcunt, intervalla vero ſeminum in fili gracilitatem contrahuntur.

SECTIO XII.

Viarum urinariarum vis contractilis.

I. *Veſicæ.*

Exp. CCLXVII. Canis. 26 Febr. 1746.

Cum veſica urinaria pleniſſima eſſet, ſponte agentibus fibris muſcularibus ſenſim ſe conſtrinxit, & acu perforata urinam cum vi expulit, ut fonticuli modo ſaliret, neque deſtitit, donec nuce non major foret. Solet autem lente, & continuo contrahi, donec minima ſit, abſque alterna relaxatione.

Exp. CCLXVIII. Canis. 27 April.

Tacta butyro antimonii ſe conſtrinxit (*s*), ut in nucis molem rediret, & una mire dureſceret, neque deſiit urinam expellere, donec ne guttam reliquam faceret. Interim abdomen inciſum inutile fuit, neque quidquam ad inaniendam veſicam contulit.

Exp. CCLXIX. Cuniculus. 23 Dec. 1749.

Ab irritatione mechanica veſica eximie contractilis. Acu nempe fodicata vel ſcalpello (*t*).

Exp. CCLXX. Canis 12 Jan. 1750.

Veſica ſponte ſe ita contraxit, ut urinæ nihil reliquum faceret.

Exp. CCLXXI. Felis. 23 Nov. 1750.

Ab oleo vitrioli non contracta eſt.

Exp. CCLXXII. Felis. 1 Dec.

Ab olei vitrioli contactu contracta eſt, & ſenſim totam ſe, propria vi evacuavit (*u*).

(*s*) Habet ſimilem eventum Cl. FŒLIX Exp. 6. & p. 33.
(*t*) Simile experimentum habet Cl. FŒLIX Exp. 4.
(*u*) ZIMMERMANN habet ſimile experimentum p. 47.

Exp. CCLXXIII. Canis. 12 Dec.

Cum inanis esset, omnino pigrius se constrinxit, cum tamen oleo vitrioli irritaretur.

Exp. CCLXXIV. Canis. 13 Dec.

Eodem modo, cum pene inanis foret, ad tactum olei vitrioli pigra adparuit.

Exp. CCLXXV. Canis. 14 Dec.

Iterum parum omnino irritabilis.

Exp. CCLXXVI. Erinaceus. 19 Dec.

Neque in hoc animale.

Exp. CCLXXVII. Capella. 12 Mai. 1751.

Etiam hic ab oleo vitrioli vix irritabilis.

Exp. CCLXXVIII. Catellus. 19 Mai.

Neque hic ab oleo vitrioli contracta.

Exp. CCLXXIX. Felis. 27 Mai.

Plenissime sponte contractam & evacuatam iterum vidi.

Exp. CCLXXX. Felis. 3 Sept.

Alcohol parum potuit in contrahenda vesica. Motum tamen ejus constrictorium (x) spontaneum vidimus.

Exp. CCLXXXI. Canis. 15 Sept.

Opium bestia sumserat. Sponte tamen aperto abdomine vesica se constrinxit, & urinæ parte se liberavit.

Exp. CCLXXXII. Mus major. 20 Sept.

A spiritu nitri fumante constricta est. Videor autem mihi observasse, a veneno sumto semper plenissimam fuisse (y).

Exp. CCLXXXIII. Canis. 13 Oct.

A potentissimo olei vitrioli veneno parum aut irritabilis fuit, aut contractilis.

Exp. CCLXXXIV. Cuniculus. 18 Oct.

Ab oleo vitrioli irritata se constrinxit.

Exp.

(x) SPROEGEL. exp. 26.
(y) SPROEGEL. exp. 36.

Exp. CCLXXXV. Felis. d. 4 Mai. 1756.

Vesica urinaria inanivit se, cum musculi abdominis dissecti essent, & dura fuit atque carnea fere. Contraxit se lento motu, & continuo.

Non detrectavi, numerosa experimenta referre, in quibus a fortissimis venenis vesica constringi renuit, cum tamen adeo evidenter, & sponte, & ab irritatione mechanica in constrictionem eat. His enim eventuum contrariorum erroribus & dissidiis confirmatur, experimenta, quæ chemicis istis liquoribus administrantur, omnino infida esse, & contrahere venas non contractiles, & urinæ vesicam, certo contractilem, non contrahere. Facilius vero contrahitur eadem, quando plena est, difficulter quando parum lotii continet. Exemplo est contractionis perpetuæ, quæ nullis alternis relaxationibus interpolatur. Hinc etiam suspensa respiratione, neque agente septo transverso, urina perpetuo fonticulo salit.

II. Ureter.

Exp. CCLXXXVI. Canis. 2 Febr. 1751.

Ureter ab oleo vitrioli instillato constrictus est (z).

Exp. CCLXXXVII. Capella. 12 Mai.

Non ita, cum eodem oleo vitrioli tangeretur.

Exp. CCLXXXVIII. Catellus. 19 Mai.

Neque in hoc experimento, cum eodem acerrimo veneno uterer.

Exp. CCLXXXIX. Felis. 4 Jun.

Pigerrime irritabilis eodem veneno.

Sola irritatione mechanica nulla contractio obtinetur.

Pigrum adeo hunc canalem esse, neque, experimento de ejus vi contractili quidquam confici posse constat, uti nihil certi de ejus fibris muscularibus innotuit.

(z) Similem eventum habet Cl. ZIMMERMANN p. 45.

SEC-

SECTIO XIII.

Uteri brutorum vis contractilis.

Exp. CCXC. Canis. prægnans. 3 Jun. 1751.

Omnino evidentiſſimus, etiam abſque irritatione, motus periſtalticus cornuum uteri, nihilo certe debilior, quam inteſtinorum.

Exp. CCXCI. Felis prægnans. 13 Jun.

Idem experimentum confirmatum.

Exp. CCXCII. Canis prægnans. 3 Aug.

Et denuo ſimilis omnino eventus.

Exp. CCXCIII. Cuniculus. prægnans. 1 Sept.

Denuo repſit, & ſe contraxit periſtaltice uteri cornu.

Exp. CCXCIV. Felis. 3 Sept.

Idem eventus in tuba uteri.

Exp. CCXCV. Cuniculus gravidus. 27. Sept.

Motus maximus & evidentiſſimus uteri, & cornuum de corpore exciſorum.

Nullum adeo dubium ſupereſt, quin perinde ut inteſtina, ita uterus ad quamcunque irritationem ſe conſtringat, eamque cauſam a ſummo ad imum promoveat. Pares enim cauſæ pares ſortiuntur effectus. Et intelligitur, quomodo ovum muliebre ab ea vi contractili ſenſim in uterum promoveatur, poſtquam infundibulo tubæ exceptum fuit. Omnino uti bacca aliqua a ventriculo, ad rectum inteſtinum convehitur.

SECTIO XIV.

Ventriculi motus periſtalticus.

Cum & olim, & nuper hujus cavi muſculi motus periſtalticus in dubium revocatus ſit, eo crebriora experimenta, & teſtimonia repetii, quibus evinceretur, conſtringi utique, neque fruſtra naturam fibras muſculares ventriculo dediſſe. Id non oportet diſſimulaſſe, plerumque tamen multo, quam inteſtina, pigriorem eſſe, neque adeo celeriter, adeo

adeo conſtanter, adeo profunde ad diametrum ea ratione diminutum conſtringi, quam quidem inteſtina. A muſculis tamen abdominis vomitum non unice oriri, debuerat *Petro* CHIRACO vel ex eo innotuiſſe, quod vomitus voluntati non obediat, uti neque ventriculi motus, abdominis vero muſculi a voluntate utique regantur, ad arbitrium vomitum moturi, ſi tanta in ipſis poteſtas foret. Denique etſi non raro ventriculi motus nullus adparuit, hic tamen multo plus valent ad demonſtrandum motum periſtalticum ea experimenta, in quibus conſpicuus fuit, quam quidem ad negandum ea valent, in quibus nullus adparuit. Siquidem enim is motus viſus eſt, ſunt in ventriculo fibræ motrices, quæ eum motum producere valent, neque enim abſque cauſa effectus naſci potuiſſet. Non ſemper autem conſpici intelligitur, quod aut inanis ſit ventriculus, aut male irritetur, aut ab aere frigido vim contractilem amiſerit, quod cito quidem fit, ubicunque adeps eſt, aut quod virium debilitas motui non ſufficiat.

I. *Ventriculus.*

Exp. CCXCVI. Felis. 14 Jun. 1731.

Nullus ne irritati quidem ventriculi motus periſtalticus fuit.

Exp. CCXCVII. Cuniculus. 25 Jun.

Contra in hoc animale ſcalpello irritatus conſtrinxit ſe, & aerem verſus pylorum propulit. In confiniis duodeni reſectus, adeo vehementer ſe contraxit, ut nihil quidquam ex pyloro deplueret.

Exp. CCXCVIII. Canis. 6. April. 1742.

Manifeſto in cane alternis vicibus ventriculus circa pylori ſedem ſe conſtrinxit, & alterne quidem in minimam diametrum rediit, idemque iterum ab aere elaterem ſuum exſerente veluti inflatus adparuit.

Exp. CCXCIX. Canis 21 Jul. 1745.

Motus periſtalticus ventriculi in hoc cane evidens fuit, maxime in pyloro, qui ferro irritatus, & ſe conſtrinxit, & inſigniſſime anguſtior factus eſt.

Exp. CCC. Canis. 26 Febr. 1746.

Evidentiſſimus hic motus periſtalticus ventriculi fuit, etiam conſpectior, quam in inteſtinis. Suſcitabatur irritata parte ventriculi ſuperiori, indeque deorſum, aut verſus pylorum progrediebatur, & ante

ſe contenta ventriculi pellebat, ſucceſſive natis contractionibus, & dilatationibus, quoad maſſa ventriculo contenta duodeno reciperetur; quod & ipſum ſe conſtrinxit, ut denique ventriculus inanis ſupereſſet (*a*).

Exp. CCCI. canis. 8 Mart.

Iterum in hoc animale evidens motus ventriculi.

Exp. CCCII. Canis. 12 Jan. 1750.

Pigrior hic adfuit, aliquis tamen, & irritatus ferro, contraxit ſe ventriculus, ut tantillo inteſtino amplior eſſet.

Exp. CCCIII. CCCIV. Duo canes. 18 Jan.

Alter arſenicum devoraverat, alter mercurium ſublimatum. Illi ventriculus in medio, qua ſede aliquid arſenici hæſit, conſtrictus & anguſtus fuit, quale fretum ſæpe, & ni fallor frequentius, in feminarum cadaveribus vidi. Alter, qui ſublimatum mercurium ſumſerat, ventriculum, ſed pigro motu, agitatum habuit. Denique ab œſophago reſectus ventriculus ita ſe conſtrinxit in ſuperiore oſtio, ut nihil dimitteret (*b*).

Exp. CCCV. Canis. 2 Febr.

Poſt venenum adſumtum vehementes contractiones per ventriculum conſpicuæ, verſus pylorum, & œſophagum, prope utramque curvaturam & alibi (*c*).

Exp. CCCVI. Felis. 1 Dec.

Non potui motum periſtalticum ſuſcitare in ventriculo, etſi aerem inflarem, cum tamen inteſtina motu vermiculari ſponte reptarent.

Exp. CCCVII. Canis. 12 Dec.

Irritatus butyro antimonii (*d*) ventriculus conſtrinxit ſe, adeo vehementer, ut contenta ſua per pylorum expelleret.

Exp. CCCVIII. Canis. 13 Dec.

Motu periſtaltico agitatus ventriculus.

Exp.

(*a*) Simile, aliud tamen experimentum habet Cl. FŒLIX n. III. p. 26.
(*b*) Tale quid habet Cl. FŒLIX ad Exp. X.
(*c*) Nonne Exp. X. FŒLICIS l. c.
(*d*) Simile exp. habet Cl. FŒLIX exp. VI. & aliquot alia Cl. ZIMMERMANN. p. 47. 48.

Exp. CCCIX. Erinaceus. 19 Dec.

Pleniſſimus cum eſſet, omnino leniter ſe conſtrinxit.

Exp. CCCX. Felis. 22 Febr. 1751.

Evidens adfuit motus periſtalticus.

Exp. CCCXI. Capella. 23 Febr.

Adfuit, ſed poſt irritationem, motus ventriculi.

Exp. CCCXII. Cuniculus. 6 Mart.

Satis in hoc animale evidens.

Exp. CCCXIII. Mus major. 20 April.

Validus omnino in hoc animale.

Exp. CCCXIV. Rana. 19 Mai.

Evidens contractio & relaxatio alterna ventriculi, per horam integram conſpicua.

Exp. CCCXV. Felis. 4 Juin.

Ut excluderem omnes ab aeris acceſſu deſumtas cavillationes, contemplatus ſum animal, dum peritonæum inviolatum ventriculum tegebat. Adeo evidens motus fuit in eo ſacco, ut alterne a creſcente mole diſtenti ventriculi diaphragma elevaretur, & alterne iterum, contracto ſtomacho, idem ſubſideret.

Exp. CCCXVI. Capellus. 8 Jun.

Denuo per diaphragma conſpicuus adparuit, thorace aperto, abdomine integro: deinde remotis muſculis abdominis, per pellucens peritonæum.

Exp. CCCXVII. Capellus. 16 Jun.

Similiter, aperto pectore, abdomine vero clauſo, per diaphragma eum motum ſpeculatus ſum.

Exp. CCCXVIII. Rana. 16 Aug.

Non potuit ventriculus ad contractionem irritando ſuſcitari.

Exp. CCCXIX. Felis. 2 Sept.

Arſenicum ſumſerat. Leniter tamen & lente a morte contractus adparuit ventriculus, per horæ fere ſpatium (*e*).

(*e*) Eſt Exp. Cl. SPROEGELII 30. p. 51.

Exp. CCCXX. Felis. 3 Sept.

Alcohole tactus paulum tamen se constrinxit, quod quidem genus irritationis in corpore animali unum ex lenissimis est (*f*).

Exp. CCCXXI. Canis. 15 Sept.

Canis opium sumserat : in ventriculo nulla vis contractilis adparuit.

Exp. CCCXXII. Felis. 20 Sept.

Etiam hoc animal opium sumserat, motus tamen ventriculi peristalticus satis validus se obtulit (*g*).

Exp. CCCXXIII. Rana. 28 Sept.

Ventriculus parum irritabilis, etiam cum incisus intus stimularetur.

Exp. CCCXXIV. Felis. 9 Oct.

Coboldum sumserat animal, Motus peristalticus vehemens.

Exp. CCCXXV. Canis. 14 Oct.

Nullus omnino, cum animal opium devorasset : & adeo deleta vis irritabilis, ut ventriculus neque ferro, neque spiritu nitri irritatus constringeretur, quod quidem phænomenon in rarioribus est (*h*).

Exp. CCCXXVI. Canis.

Cl. Sproegelius hujus canis incisionem recenset, quam ego neglexi in commentarios referre. Opium sumserat, & ventriculus absque motu peristaltico fuit (*i*).

Exp. CCCXXVII. Cuniculus. 18 Oct.

Sumserat sublimatum mercurium. Motus in ventriculo sponte quidem exiguus fuit lenisque, ut tamen irritatus, chemico veneno, se contraheret (*k*).

Exp. CCCXXVIII. Canis. 23 Oct.

Vehemens a coboldo inflammatio ventriculi, motus peristalticus nullus.

Exp. CCCXXIX. Cuniculus. 5 Nov.

Opium sumserat. Ad irritationes tamen obsequiosus se constrinxit.

Exp.

(*f*) Sproegel. exp. 26.
(*g*) Sproegel exp. 16.
(*h*) Sproegel exp. 21.
(*i*) Exp. 24.
(*k*) Sproegel. exp. 29.

Exp. CCCXXX. Canis. 16 Nov.

Dudum desiderata occasione tandem fruor, speculandi vomitus. Animal mercurium sublimatum devoraverat. In ventriculo adparuit primo solita illa & vulgo nota contractio circularis, qua cibi versus pylorum a constricto ventriculo pelluntur. Sed adparuerunt præterea vehementissimæ, subitæ, repetitæ succussiones, ut facies anterior ad posteriorem accederet. Ut de sensu ventriculi definiremus, varie eum sua utique membrana tectum irritavimus. Videbatur mihi minus, quam cutis, dolere. Deinde adlevimus mercurium sublimatum, natæ sunt rugæ, quæ longitudinem ventriculi secutæ, fibras longas magis conspicuas reddiderunt.

Exp. CCCXXXI. Canis. 18 Nov.

Idem phænomenon semel omnino iterum se mihi obtulit, conpressio nempe ventriculi, & explanatio ab anteriori facie, quæ ad posteriorem accedebat.

Exp. CCCXXXII. Canis. 15 April. 1752.

Motus peristalticus ventriculi evidentissimus & diuturnior, quam cordis.

Exp. CCCXXXIII.

In pullis gallinaceis ventriculus hora 342. nondum irritabilis, die ab exclusione 1. absoluto evidens fuit, etiam quam intestinorum fortior.

Adserui adeo hunc motum ventriculi, tum constrictorium circularem, vulgo notum, tum eum, quo plana duo ad se invicem accedunt, qualem quidem concipimus, si stratum fibrarum duobus ostiis ventriculi inpositum pro puncto fixo fuerit fibris, quæ ab inde ventriculum ambeunt. Cave vero, ne ad physiologiam ejusmodi motum ventriculi transferas, qualis in avibus est, & qualem centenis librarum millibus Iatromathematici æstimarunt. In cane certe, animale robustioris stomachi, quam homo, multo lenius ventriculus contrahitur quam intestina, neque in robore ejus constrictionis cum actione cordis, diaphragmatis aut musculorum voluntariorum ulla paritas est. Opium etiam ventriculi irritabilitatem, non tamen semper tollit (*l*).

(*l*) Exp. 320. 325. 326.

II. Ad Oesophagi motum.

Exp. CCCXXXIV. Felis. 3 Sept. 1751.

A ſumto mercurio ſublimato ita conſtrictus fuit, ut omnino nulla cavitas reliqua foret.

Exp. CCCXXXV. Canis. Exp. 24 Sproegelii

Utique videtur diaphragma œſophagum conſtringere.

Exp. CCCXXXVI. Canis. 16 Nov.

Iterum paulum ab agente ſepto tranſverſo gula conpreſſa fuit.

Exp. CCCXXXVII. Felis. 23 Nov.

Oeſophagus a ſepto agente modice conprimitur.

Exp. CCCXXXVIII. Canis. 26 Nov.

Iterum. Sed credibile videbatur accuratiorem fore ſtricturam œſophagi, ſi omnia plena eſſent.

Exp. CCCXXXIX. Canis. 9 Jan. 1752.

Utique in animale inſpirante certo vidi œſophagum conſtringi, & una ſurſum duci.

Exp. CCCXL. Canis. 10 Febr.

Œſophagus in thorace detectus, ferro irritatus, egregie ſe conſtrinxit, bolumque contentum deorſum urſit.

Exp. CCCXLI. Canis. 17 Febr.

Similis iterum eventus experimenti (*m*).

Exp. CCCXLII. Canis. 15 April.

Iterum œſophagus irritatus vehementiſſime ſe conſtrinxit, multo fortius, quam ventriculus.

Duplex adeo in œſophago motus eſt, alienus a diaphragmate natus, quo gula, dum animal inſpirat, clauditur, ut omnino unice cum exſpiratione vomitus fiat, quod olim docui. Alter periſtalticus eſt, illi ſimilis, quo ventriculus & inteſtina gaudent, quo buccea, & potus a pharynge receptus, verſus ventriculum promovetur.

(*m*) Eſt Cl. Sproegel. Exp. 51.

SEC-

SECTIO XV.

Inteſtinorum natura irritabilis & motus periſtalticus.

Siquidem inter experimenta verſamur, & inciſiones, rogandi eſtis SODALES CLARISSIMI, ut velitis patientiam præſtare nimis forte numeroſis exemplis. Eſt in ipſa copia, & repetitione ejuſdem eventus robur non leve, & teſtimonium conſentientis, & conſtantis ſibi naturæ. Deinde, etſi parum hic novi legetis, eſt tamen, cur multis & abundantibus teſtimoniis, & craſſorum inteſtinorum periſtalticum motum, & pertinaciam, qua poſt mortem ſuperat, confirmatam velim. Quare luxuriantem hanc, uti quidem aliis videbitur, prodigalitatem inciſionum æqui, obſecro, excuſate.

Exp. CCCXLIII. Canis. 14 April. 1731.

Huic, cum bene paſtus eſſet, validus motus periſtalticus in inteſtinis fuit, ut videres, dum calebant, inteſtina adſcendere, deſcendere, ad latus utrumque ſe efferre.

Exp. CCCXLIV. CCCXLIV *. Canis. 20 April.

Nullus motus periſtalticus in hoc animale apparuit, & perinde nullus in fele d. 29 April inciſa.

Exp. CCCXLV. Felis. 3 Mai.

Nullus motus periſtalticus ventriculi aut inteſtinorum, ne poſt irritationes quidem, cum interim cor moveretur.

Exp. CCCXLVI. Felis. 14 Jun.

Diu ſuperſtes motus periſtalticus inteſtinorum, ut ſurſum deorſum irent, adſurgerent, conſtringerentur, in aliis & aliis punctis, ſubinde arctiora fierent, in nodos fæces colligerent, modo in hac, & modo in alia inteſtini regione.

Exp. CCCXLVII. Cuniculus. 25 Jul.

Egregie conſpicuus motus periſtalticus. Inteſtina eunt ſurſum, deorſum, antrorſum, retrorſum, in ſpiram, variis modis: tenuia quidem magis, tamen etiam craſſa.

Exp. CCCXLVIII. Canis. 27 Febr. 1738.

Cum vaſa lactea, tertia a paſtu hora, contemplaremur, motus periſtalticus etiam ſe videndum obtulit, inprimis vero conſtrictio fibrarum circularium, quæ ſunt in tenuibus inteſtinis.

Exp

Exp. CCCXLIX. CCCL. Canis. 6 April. 1742.

Manifeftus motus periftalticus, tum in fele 5 Mai., & ex eo nati, congefta in unam fedem fæce, noduli.

Exp. CCCLI. CCCLII. Canis. 21 Jul.

Languidus omnino in hoc animale inteftinorum motus, tum in alio 11 Aug.

Exp. CCCLIII. CCCLIV. Felis. 9 Aug.

Cum cor quieviffet, motus periftalticus tenuium inteftinorum tamen fuperftes fuit, ut furfum deorfumque migrarent. Similiter in fele evulfi cordis pulfui die 13. inteftina fupervixerunt.

Exp. CCCLV. Canis. 26 Febr. 1746.

Motus periftalticus evidens, & facile, quoties quieverat, fufcitabilis tum in tenuibus inteftinis, tum in eo, quod huic animali unicum craffum eft, & fibris validiffimis longitudinem percurrentibus rectum inteftinum humanum æmulatur, fed multo majorem abdominis partem tenet.

Exp. CCCLVI. CCCLVII. Canis. 8 Mart.

Iterum eorum motus periftalticus in cane evidentiffimus, tum in alio d. 31. Mart. ut modo totum inteftinum furfum ducatur, & cum eo contenta fæx, modo defcendat, & ano propior fiat.

Exp. CCCLVIII. Catellus. 3 April.

Incidimus inteftinum, & diffecuimus. Aperuit fe & fibris longitudinem fequentibus ita revolutum eft, ut vulnus dilatatum hiaret, & villofa tunica reflexa nuda exponeretur.

Exp. CCCLIX. Hædus. 14 April.

Motus periftalticus etiam in craffis inteftinis manifeftus. Fæces ante fe propellunt, quæ congregantur infra eam fedem, in qua fibræ circulares nunc contrahuntur. Diffecta eadem proxime fub fectione contrahuntur, deinde locus diffectus aperitur ad ofculi modum, & labia tument, & quafi rigent, quæ huic ofculo circumponuntur, atque villofa facies nunc exterior eft. Intelligitur, quomodo humida & vifcida facies inteftini ad obvium peritonæum adglutinari, & adhaerefcere poffit.

Exp. CCCLX. Felis. 25 April.

Motus periftalticus & tenuium inteftinorum & crafforum evidens, ut fe in anguftiores anulos, & plicas conftringant. Diffecta fub fectione contrahuntur, & ofculum fingunt, cui tumida labia circumponuntur.

Exp.

Exp. CCCLXI. Felis. 27 April.

Motus periſtalticus tum in laceſſitis craſſis inteſtinis, tum in non laceſſitis adparuit. Tactæ butyro antimonii inteſtini ſedes ſe contraxerunt, & fæces ſurſum repulerunt, ut ſupra contractionem nodus fieret, a tumente contenta fæce inteſtino.

Exp. CCCLXII. Cuniculus. 10 Dec.

Huic in motu periſtaltico inteſtinum cerebris conſtrictionibus diviſum, inque nodulos ſeparatum. Deinde inter has contractiones, in quibus mirifice diameter inteſtini diminuta eſt, egerunt fibræ, quæ longitudinem ſequuntur, & partes inteſtini, quæ inter contractiones ſunt, breviores reddiderunt.

Exp. CCCLXIII. Canis. 25 Nov. 1747.

In craſſo inteſtino motus periſtalticus evidens, & ſuſcitabilis irritatione, quoties quieverat.

Exp. CCCLXIV. Cuniculus. 23 Dec. 1749.

Aperto peritonæo motum periſtalticum contemplatus ſum. Tenuia inteſtina trahuntur a ſiniſtris dextrorſum, & a dextris iterum ſiniſtrorſum, ſecundum directionem a ventriculo ad anum, & contra eam directionem, pene fortius, quando antiperiſtaltice agitantur; & fortius omnino, quando totum volumen inteſtinorum de abdomine evulſum eſt. In craſſis inteſtinis, & in cæco, motus minus evidens, irritatione tamen etiam ſuſcitatur, ita, ut contrahatur ea particula, quæ irritata fuit. Cæcum inteſtinum ventriculo grandius, plenum viridi maſſa molli, immobile. Irritatus ventriculus & laceſſita inteſtina contrahebantur, quo tempore in aliis mſculis nullus motus produci potuit, ulla irritatione (*n*).

Exp. CCCLXV. Cuniculus. Cl. FœLIX Exp. II. p. 23.

Non retuli in commentarios. Motus periſtalticus, & antiperiſtalticus evidens. Irritata inteſtina ea ſede, qua laceſſebantur, in valleculas contracta. Inteſtina tota abdomine exemta evidentius, & vividius reptarunt, donec frigus adipem congelavit.

Exp. CCCLXVI. Cuniculus. Dec. 1749.

Nullus in hoc animalculo motus periſtalticus.

Exp.

(*n*) Eſt exp. I. Cl. FœLICIS p. 25.

Exp. CCCLXVII. Canis. 12 Jan. 1750.

Inteſtina vario motu periſtaltico agitata, tum tenuia, tum craſſa, & duodenum, ita paſſim arctata, ut omnino nulla cavitas ſupereſſet. Fæces, aperto abdomine, egeſtæ (*o*).

Exp. CCCLXVIII. Canis. eod. die.

Ita ſeparavi muſculos abdominis, ut nudum peritonæum ſupereſſet. Adparuit omnino motus periſtalticus per peritonæum pellucens, & a motu, quem reſpiratio viſceribus abdominis inprimit, penitus diverſus (*p*).

Exp. CCCLXIX. Canis. 16 Jan.

Datum animali arſenicum. Apparuit motus periſtalticus inteſtinorum craſſorum, ut fæces a contracto inteſtino, & prorſum promoverentur, & retrorſum. In aliqua ſede, in qua arſenicum hæſerat, vehemens contractio (*q*).

Exp. CCCLXX. Canis. 2 Febr.

Evidens motus periſtalticus, cum tamen inteſtina omento tegerentur. In tenuibus inteſtinis fæces repertæ.

Exp. CCCLXXI. Felis. 23 Nov.

Motus periſtalticus parum conſpicuus: inteſtina neſcio quomodo ſicca & dura. Irritata oleo vitrioli conſtrinxerunt ſe, minus tamen quam in cane.

Exp. CCCLXXII. Felis. 24 Nov.

Motus periſtalticus hora integra, poſtquam animal ex perfecta ad omnes læſiones quiete mortuum viſum eſt, vehementiſſimus, & ſuſcitabilis, tum mechanica, tum chemica irritatione. Cor dudum quieverat. Cæcum inteſtinum, quod huic animali breve, curvum & cylindricum eſt, etiam ſe contraxit. In diſſecto inteſtino revolutio inverſæ tunicæ villoſæ conſpicua. Pars inteſtini diſſectæ proxima revolutis inteſtini portionibus comprehenſa. Ad locum vulneratum materies flava, bilioſa, ſpumoſa, confluxit (*r*).

Exp. CCCLXXIII. Felis. 1 Dec.

Cor etiam quieverat, & motus periſtalticus ſuperfuit diuturnior. Eodem modo, quo prius, inciſi inteſtini retroverſa labia partem inciſam

(*o*) Fœlix exp. 6.
(*p*) Eſt exp. 5. Cl. Fœlicis p. 28.
(*q*) Exp. 9. Cl. Fœlicis p. 31.
(*r*) Tale eſt experimentum Cl. Zimmermann p. 49.

cisam conprehenderunt, & ad partem dissectam materies spumosa confluxit.

Exp. CCCLXXIV. Felis. 2 Dec.

Iterum motus peristalticus supervixit cordis motui. Manifesto vidi motum fibrarum, quæ longitudinem sequuntur, dum intestinum brevius reddunt, magnæ tunc, & evidentius conspicuæ, dum agunt. Sed etiam circularium fibrarum motum manifestius vidi, quæ in constringendo intestino laborant, & magis tunc conspicuæ redduntur.

Exp. CCCLXXV. Canis. 4 Dec.

Iterum motus peristalticus motui cordis superfuit. Incisum intestinum faecem spumosam effundit.

Exp. CCCLXXVI. Mus. 10 Dec.

Caecum intestinum praegrande, ventriculo aequale, viridi materie plenum. In eo motus peristalticus conspicuus.

Exp. CCCLXXVII. Mus. 12 Dec.

Irritata veneno chemico, butyro nempe antimonii, intestina quasi filo constringuntur, tum tenuia, tum ipsum rectum intestinum. Vidi etiam faecem, quam haec constrictio expulerat, proximam vicinam sedem dilatasse, hanc vero oscillasse, & faecem sursum deorsumque expulisse, ut tamen, quae sursum redibat, sedem a veneno constrictam superare nequiret. Motus peristalticus cordis motui superfuit.

Exp. CCCLXXVIII. Catella. 14 Dec.

Intestinum aperui, & exploraturus, quid faceret acris medicamenti vis irritans, in faciem internam intestini bacillum acido veneno gravem introduxi, tunicamque villosam tetigi. Continuo pars superior, & inferior intestini, utraque, vehementer se constrinxit, & contenta sua spumosa expulit, isque motus diu omnino superfuit. Deinde utrumque vulnerati intestini labium se revolvit, rediit contra se ipsum, superius sursum, inferius deorsum, vicinam intestini partem comprehendit, miris modis, ut in vulnere rotundum, tumens osculum nasceretur, & pars superior intestini intra labia vulneris contineretur.

Exp. CCCLXXIX. Erinaceus. 19 Dec.

Intestina irritata se vehementer transversim contraxerunt.

CCCLXXX. Cornix. 7 Jan. 1751.

Cordis motus minus constans quam intestinorum motus peristalticus: sed idem etiam motui musculorum superfuit, neque tunc eva-

nuerat, quando nulla omnino carnium contractio a lacessitis magnis nervis nunc nascebatur.

Exp. CCCLXXXI. Felis. 22 Febr.

A morte animalis rectum intestinum se contraxit, suaque excrementa egessit. In eo etiam vehemens contractio fibrarum longitudinalium hora post mortem integra superfuit, & cordis motum constantia sua superavit

Exp. CCCLXXXII. Cuniculus. 24 Febr.

Intestinorum motus quinque minutis primis cordis motui superfuit.

Exp. CCCLXXXIII. Hædulus. 6 Mart.

Validus motus peristalticus, tam in tenuibus, quam in crassis intestinis.

Exp. CCCLXXXIV. Ovis. eod. die.

Fortior quam unquam viderim, in utroque genere intestinorum.

Exp. CCCLXXXV. Mus major. 20 April.

Motus peristalticus intestinorum continuo fere sublatus, cum in ventriculo validus superesset.

Exp. CCCLXXXVI. catellus. 19 Mai.

Evidens motus peristalticus, qualem descripsi, & revolutio labiorum dissecti intestini.

Exp. CCCLXXXVII. Tres ranæ eod. die.

Per integram horam irritando suscitari potuit in animale, cui alioquin obscurior est.

Exp. CCCLXXXVIII. Felis. 27 Mai.

Motus peristalticus omnino vehemens, ut ad lumbricorum similitudinem & gracilia fierent, & dura: etiam crassa. Faeces evacuatae, cum musculi abdominis toti dissecti forent. Cordis motui peristalticus iste superfuit.

Exp. CCCLXXXIX. Rana. 28 Mai.

Cum intestinum ranae totum cellulosum esset, & alterne ex globulis tumentibus conponeretur, mediisque partibus strictissimis, sponte soluta sunt ea quasi vincula, & totum intestinum leve & planum factum est.

Exp. CCCXC. Felis. 29 Mai.

Motus peristalticus superstes motui cordis, ut hoc etiam quieto labia incisi vulneris se revolverent.

Exp.

Exp. CCCXCI. Felis. 4. Jun.

Et in tenuibus inteſtinis, & in craſſis, motus periſtalticus vehemens.

Exp. CCCXCII. Hædus pro androgyno habitus, nempe urethra fiſſa. 8 Jun.

Cum cor quieviſſet, tamen per integrum peritonæum motus inteſtinorum ſuperſtes fuit. Rectum inteſtinum aere quaſi repletum fuerat: eum expulit, & in aeris locum nigræ globoſæ fæces ſucceſſerunt, quas proxima ſedes inteſtini eo depulit.

Exp. CCCXCIII. Capellus. 16 Jun.

Etiam huic, cum peritonæum integrum reliquiſſem, per eam membranam inteſtina motu periſtaltico agitata fuerunt, cum cor jam quieviſſet.

Exp. CCCXCIV. Rana. 22 Jul.

Validus motus periſtalticus fuit, quod in hoc animalium genere rarius eſt.

Exp. CCCXCV. Auguilla. 26 Aug.

Evidens & valens in hoc alioquin pigro animale motus periſtalticus.

Exp. CCCXCVI. Felis. 3 Sept.

Mercurius ſublimatus animali datus eſt. Motus periſtalticus vehementiſſimus inteſtina furſum agitavit & deorſum. Modo eæ fibræ contrahuntur, quæ longitudinem ſequuntur, modo eæ, quæ tranſverſæ inteſtinum ambeunt. Cordis motui iſte ſuperfuit, cum ille pene continuo quieviſſet (*s*). Ab alcohole inteſtina irritata ſe conſtringunt.

Exp. CCCXCVII. Canis. 15 Sept.

Opio dato deletus ſenſus in cute, & toto corpore, & deleta natura inteſtinorum irritabilis (*t*), ut neque intus irritata, neque extus conſtringerentur.

Exp. CCCXCVIII. Felis. 20 Sept.

Contra huic animali, cui etiam opium datum fuerat, quod ſtupidum erat, & ſomnolentum, & delirum, tamen, cum incideretur, inteſtina minime debili motu periſtaltico agitata ſunt (*u*). Et is motus diuturnior, quam cordis motus fuit.

(*s*) Eſt experim. 26. Cl. SPROEGELII.
(*t*) SPROEGEL exp. 15.
(*u*) SPROEGEL exp. 16.

Exp. CCCXCIX. Rana. 21 Sept.

Motus huic animali periſtalticus omnino nullus, neque irritabilis vis a laceſſitis nervis conſpicua (x). Decem grana opii deglutiverat.

Exp. CCCC. Rana. 24 Sept.

Motus periſtalticus huic animalculo non deletus fuit, cum ad irritationes nervorum tamen ſurdum viderentur (y). Etiam opium ſumſerat.

Exp. CCCCI. Canis. 4 Oct.

In hoc animale nullus erat motus periſtalticus, cum tamen ſcrupulos duos ſublimati argenti vivi ſumſiſſet.

Exp. CCCCII. Felis. 9 Oct.

Vehementiſſimo motu agitata inteſtina, cum animal coboldum ſumſiſſet.

Exp. CCCCIII. Canis. 13 Oct.

Arſenicum ſumſerat. Et ſponte, & ab irritatione inteſtinorum motus adparuit, ut inter agendum & breviora fierent, & anguſtiora. Incidi inteſtinum, in parte ſuperiori villoſam tunicam tetigi ſpiritu nitri, ſatis tamen debili & evanido. Inteſtinum ſe contraxit, & ſpumoſam, ex alba luteam, materiem expulit, quam inteſtinum, motu periſtaltico agitatum, modo expulit, modo viciſſim vere reſorbſit, cum brevius fieret (z).

Exp. CCCCIV. Canis. 14 Oct.

Opium ſumſerat, ad omnes vellicationes inſenſilis videbatur, neque inciſo abdomine in inteſtinis motum periſtalticum vidi. Me abſente autem, inteſtinis jam de corpore revulſis, rediiſſe dicitur (a). De duodeno, vi reſpirationis ventriculum concutientis inciſo, bilis effluxit in exſpiratione, dum ventriculus adſcendebat.

Exp. CCCCV. CCCCVI. Canis. 18 Oct.

Ab opio ſumto nullus motus periſtalticus (b), neque in alio, quem non vidi cane (c). Ad varias cutis irritationes ſurdus videbatur iſte, nervorum tamen tractiones, & ſenſus ſecutus eſt, & phrenico nervo ſollicitato motus in ſepto tranſverſo.

Exp.

(x) SPROEGEL exp. 17.
(y) SPROEGEL exp. 20.
(z) Exp. 31. Cel. SPROEGEL.
(a) Exp. 21.
(b) SPROEGEL. exp. 23.
(c) Exp. 24.

Exp. CCCCVII. Cuniculus. 18 Oct.

Sumſerat mercurium ſublimatum. Motus periſtalticus vehementiſſimus, maxime tenuium inteſtinorum, tamen etiam craſſi inteſtini, quod cellulis dividitur, & ligamentis percurritur. In eas cellulas fæces vidi motu periſtaltico colligi. Invaginationis etiam initia contemplatus ſum, ea ita uti dicam fit. Particula aliqua inteſtini gracileſcit, & in vicinum, amplius, inteſtinum recipitur. Sed pars invaginata facile iterum ſe expedit, & nodus evaneſcit. In cæco inteſtino, quod ſpirale eſt, motum etiam periſtalticum vidi (*d*).

Exp. CCCCVIII. Canis. 23 Oct.

Coboldum dederat Cl. SPROEGELIUS. Inde vehementiſſimus motus periſtalticus, & antiperiſtalticus (*e*), & inteſtina omnia inflammata.

Exp. CCCCIX. Cuniculus. 5 Nov.

Opium ſumſerat. Inteſtina, cum abdomen incideretur, quieta videbantur, ſenſim tamen obortus motus periſtalticus, per omnia tenuia inteſtina dominatus eſt, tum in celluloſo illo craſſoque inteſtino.

Exp. CCCCX. Canis. 18 Nov.

De inteſtino recto, inciſo abdomine & muſculis deſtructis, fæces exierunt.

Exp. CCCCXI. Canis. 20 Nov.

Ab opio dato omnino nullus motus periſtalticus ſuperfuit.

Exp. CCCCXII. Canis. 9 Jan. 1752.

Inteſtina animali moribundo de corpore evulſi, evulſa incidi. Tamen vulnerum labia de more ſe extroverterunt, oſculum effecerunt: & inteſtina irritata motu periſtaltico reptarunt.

Exp. CCCCXIII. Canis. 31 Jan.

Idem fere experimentum. Sed evulſa inteſtina in quatuor partes diviſi; eæ omnes, cum a ſe invicem, & a corpore ſuo ſeparatæ eſſent, periſtaltico motu etiam abſque irritatione agitata ſunt, & ad irritationes varias ita ſe conſtrinxerunt, ut ſolent, quando in corpore manſerunt.

Exp.

(*d*) SPROEGEL. exp. 29.
(*e*) Exp. 35.

Exp. ccccxiv. Duo catelli 1 Febr.

Idem experimentum, in utroque animalculo, eodem eventu inſtitutum. Quatuor inteſtinorum partes reptarunt periſtaltice, & ad irritationes ſe conſtrinxerunt. Verum celeriter refrigerata quieſcunt.

Exp. ccccxv. Canis. 17 Febr.

Penitus idem experimentum, eventu eodem. Quatuor inteſtini partes reptarunt, motu agitatæ periſtaltico (*f*).

Exp. ccccxvi. Canis. 15 April.

Motus periſtalticus diuturnior fuit, quam cordis motus.

Exp. ccccxvii. Ranæ. 29 jul.

Æque evidentem aliquoties motum periſtalticum vidi, ac quidem in animalibus calidi ſanguinis.

Exp. ccccxviii. ccccxviii*. Ranæ. 16. Aug.

Idem confirmo, & 23 ſept. alias crebras invaginationes & oriri vidi & evaneſcere.

Exp. ccccxix. Rana. 25. Sept. 1754.

Motus periſtalticus ſuperſtes, cum quindecim ante minutis horæ primis cor evulſum fuiſſet.

Exp. ccccxx. Felis. d. 29 April. 1756.

Cum muſculi femoris emortui eſſent, inteſtina tenuia & craſſa naturam irritabilem conſervarunt, & contractilem. Aerem inter duo puncta anguſta continebant, ita tumebant, eumque aerem aut verſus ventriculum promovebant aut verſus rectum inteſtinum. Alba erant, craſſa, & contracta.

Exp. ccccxxi. Felis d. 8 Mai.

Inteſtinorum motus periſtalticus pertinax ſuperfuit. Duabus ab aperto pectore horis inteſtinum incidi: villoſa tunica in duos tumores ſe reformavit, qui contra inteſtinum utrinque revoluti, id ipſum comprehenderent. Anuli ita duo facti ſunt, ſuperior trium linearum, inferior duarum.

Partem inteſtini ſex pollicis longam reſecui; ea de abdomine animalis reſecta per 15 minuta irritabilis manſit, ſeque contraxit, cum pungeretur, & raderetur. In eo ipſo reſecti inteſtini fragmento, duo anuli

(*f*) SPROEGEL exp. 53.

anuli acti sunt 2 & tres lineas longi : & ii anuli lente se revolvere perrexerunt. Quinque a morte apparente horis unicus supererat anulus, & extremi intestini fines convoluti se contingebant : frigida erant, sed irritabilia.

Exp. CCCCXXII.

In variis Pullis.

Intestina undecimo die nondum irritabilia fuerunt, neque hora 342. (*a*) aliquando ne quidem 438. hora (*b*).

Primum initium irritabilis naturæ .... 16. diebus absolutis adparuit (*c*), quo die intestina sollicitata, in nodulos se contraxerunt; deinde valida irritabilitas fuit sub finem diei (*d*) 20, quo tempore incisa revolverunt membranas, & anulos fecerunt, ut solent in calidis animalibus. In nuper excluso pullo irritabilia (*e*) fuerunt, cum musculi conpuncti, ferrove rasi vix quidquam mutarentur (*f*). Motus peristalticus sponte vix adparet.

His experimentis quidem aliqua credo in liquidum constituta esse, ut est motus peristalticus crassi intestini, pene vigesies in commentarios redactus : intestinorum vis contractilis, quæ cavum totum abolet (*f**). atque motu spinarum & acuum ad anum confirmatur, & ostendit, male mathematicorum legem fibrarum decurtationem ad tertiam partem restringere : motus peristalticus & antiperistalticus raro absens, plerumque observabilis, etiam per integrum peritonæum : humorum a purgante medicamento copiosior adfluxus; invaginationis modus nascendi & innocentia, quod quidem malum nunquam cum inflammationis vestigio conjunctum vidi. Deinde ostenditur, opium non semper, tamen aliquando, & pene frequentius, motum peristalticum destruere. Contra hunc plerumque vehementiorem reddi, quando acre aliquod venenum sumtum est.

Porro intestini recti vis fæces etiam sola expulsura : & intestinorum de corpore evulsorum superstes, imo sæpe vehementior motus, per nostra experimenta confirmatur, ut omnino irritabilitas esse possit,

(*a*) Obs. 194.
(*b*) Obs. 230.
(*c*) Obs. 229.
(*d*) Obs. 257. 269.
(*e*) Obs. 268. 269.
(*f*) Obs. 269.
(*f**) A spinis piscium in cæcum congestis funestum morbum vidi

possit, ubi sensus non est, sensus nempe, qui per nervos continuatos ad cerebrum referri possit.

Pertinacia intestinorum, qua aliorum musculorum mobilitatem vincunt, ter ostensa est; qua vero cordis motui supersuit motus peristalticus, decies octies. Sed in hoc phænomeno plerumque tamen, vel perpetuo, observo, ægre hora integra a morte intestinorum motum superesse, cum cor inflatum multis horis pulset: deinde cordis motum in calidis animalibus frangit inprimis inimicum frigus, quod multum cordis adipem congelat. Reliqua in experimentis ipsis legisse præstat.

SECTIO XVI.

Experimenta quæ non ex voto successerunt.

Exp. CCCCXXIII. Felis. 23 Novembr. 1750.

Asperam arteriam felis aperui, irritavi, oleo vitrioli & scalpello lacessivi. Non tussiit, signa tamen sui doloris dedit. Sed neque irritato pulmone tussiit, neque a lacessito diaphragmate. Vocem edidit, cum aspera arteria incisa fuisset.

Exp. CCCCXXIV. Felis. 24 Nov.

Incisa aspera arteria, irritata ipsis membranæ interna, nulla inde tussis.

Exp. CCCCXXV. Capella. 23 Febr. 1751.

Fumum sulfuris coegimus respirare, bacillum sulfuratum in pectus vivi animalis introduximus, diaphragma irritavimus, & phrenicum nervum. Nulla unquam tussis secuta est.

Exp. CCCCXXVI. Cuniculus. 24 Febr.

Sed neque iste a fumo sulfuris, aut ab irritato nervo phrenico tussiit.

Exp. CCCCXXVII. Agnus. 4 Mart.

Ope fumi sulfurei denique patientissimo animali tussim extorsimus, neque hanc certe aut diuturnam aut evidentem. Succussio inspiratoria fuit, & exspiratoria, utraque solito major. Deinde aperui asperam arteriam, tetigi butyro antimonii sensilem eam membranam. Utique vehementius respiravit, conatus est clamare, non tamen tussiit.

Exp.

Exp. CCCCXXVIII. Capellus. 6 Mart.

Aperui asperam arteriam, paulum clamavit, & cum latius aperiremus, vocem amisit, clauso vulnere vocem recepit. Nunquam tussiit.

Exp. CCCCXXIX. Ovis. eod. die.

Neque coacta fumum sulfuris sorbere, neque aspera arteria aperta, & irritata tussiit, cum pro phthisica, & tussiculosa emisset Cl. ALBRECHT, qui hæc experimenta in sua inaugurali disputatione etiam descripta dedit.

Videtur tussis non mere mechanica, ut in corde, actio esse, neque unice a stimulo pendere, quod aliunde suspicari licet, cum adeo varia organa, unico irritato, ad tussim consentiant, & una agant. Apparet hic, ni fallor, diversitas actionis voluntariæ, & spontaneæ. Hanc, ut cordis, intestinorum, ventriculi, motum solus stimulus etiam in mortuo animale producit. Voluntariam ne vivo quidem animali exprimere potest.

SECTIO XVII.

Experimenta, quæ nihil demonstrant.

Huc refero omnes illas contractiones, quas in arteria, vena, vesica fellea, aliisque corporis partibus oleum vitrioli vel butyrum antimonii producit. Multæ me rationes movent, ne credam, hac veneni fortissimi actione irritationem veram excitari, aut vim irritabilem demonstrari. Nam oleum vitrioli etiam cum adipe fervet, pulmonem mere cellulosum erodit, cutem (*r*) emortui animalis etiam 24 horis a morte cogit contorqueri, a quibus partibus irritabilem naturam, & in vita abesse novimus, & tanto a morte tempore nullam esse manifestum est. Deinde irritatio modica, etiam mechanica illa acus, & scalpelli sollicitatio, in omni musculo efficax, nullam contractionem in arteria, vena, vesica fellea aut uretere excitat: hæ vero omnes partes, mille, ut olim satyricus, mortibus frigidae, tamen ab eo veneno, uti ab igne contrahuntur.

Exp. CCCCXXIX. CCCCXXX. In fele, & catella gravida. 4 Jan. 12. & 16. 1751. repetitum.

Arteria, vena, nervus (*s*), tendo (quarum partium nulla irritabilis est)

(*r*) Cl. ZIMMERMANN Exp. 1. 2. 3. p. 2. 3. (*s*) Habet Cl. ZIMMERMANN p. 37.

eſt) in ſitu ſibi parallelo diſponuntur, reſecti, neque enim ſuccedit, ſi integri fuerint. Tunc tanguntur ſpiritu nitri fumante. Ita nervus celeriter & vehementer ſe commovet, & contorquet, & repit ad vermis modum; ſic tendo; arteria minus, alba tamen ab ambuſtione & contracta. Vena ſanguinem expellit, minus tamen, quam nervus, evidenter reptat.

Manifeſto in hoc experimento, adparet, vim reptatricem illam a ſpiritu nitri fumante productam, illegitimam eſſe. Nam aliis, numeroſis, experimentis oſtenſum eſt, neque nervum, neque tendinem vivi animalis irritabilem eſſe. Deinde hoc experimentum frigidis omnibus partibus corporis, & a morte quietis perinde ſuccedit. Quare omnino cauto opus eſt, ne pro teſtimoniis naturæ irritabilis ejuſmodi experimenta producantur, in quibus nihil ferrum poteſt, motuſque quem demonſtrandum ſuſcipiunt, ab acerrimis demum venenis ſuſcitatur.



(XIV)

(X I V.)

DE PARTIBUS CORPORIS HUMANI

SENTIENTIBUS ET IRRITABILIBUS.

SERMO ALTER

QUO EXPERIMENTORUM COROLLARIA CONTINENTUR.

SECT. I. *De Partibus ſentientibus lecta eſt in Societatis Regiæ conventu d. 22 April.* 1752.

SECT. II. *De Partibus irritabilibus prælecta eſt 6 Mai. ejuſd. anni, edita utraque in Commentariis Societatis Regiæ* Tomo II. p. 113.

ANTE aliquot menſes, Sodales Honorati, prodiit hic Gœttingæ diſcipuli mei, familiaris, & domeſtici D. *Johannis Georgii* ZIMMERMANN inauguralis de irritabilitate diſputatio. Experimenta ad eam rem pertinentia partim ipſe fecit, me præſente, & ea ego eo modo citabo, quo in meos commentarios retuli; partim alia propria habet. Quæ mihi non viſa ſunt, ea ex ejus diſſertatione, excitabo. Multa alia ipſe pericula ab anno retro 1748. feci, & ante amicum, & eo ſocio, & centies nonagies omnino ab anni 1751. principio vivorum animalium exta variis modis ſumtatus ſum, inviſa certe mihi crudelitate uſus, quam tamen utilitas generis humani, & neceſſitas perinde excuſant, uti mitiſſimus quiſque funera animalium inter cibos ſuos irreprehenſus, & nulla pœnitentia victus admittit. Cæterum ipſa copia fecit, ut continuum diarium experimentorum, quod penes me eſt, deſcriptum dare, nimis longum futurum ſit, & aut mole aut repetitionibus tædioſum. Extraxi ex eventibus, quæ communia, & quæ perpetua ſunt, & ea vobis propono.

Ex iis enim experimentis natum eſt ſpecimen novæ diviſionis partium corporis humani: neque enim alio titulo pro hac opera utor, qua

 irritabi-

irritabiles partes corporis, & ſenſibiles enumero, & ab iis ſeparo, quæ neque irritabiles ſunt, neque ſenſus capaces. Theoriam autem, cur utravis proprietas aut in his partibus nulla ſit, aut in aliis corporis humani particulis aliqua, ejuſmodi inquam theoriam, ne promitto quidem. In intima enim fabrica latere hanc utriuſque poteſtatis ſcaturiginem, & longe ultra ſcalpelli, aut miſcroſcopii vim poni, ego quidem perſuadeor. Ultra ſcalpellum vero aut microſcopium ne quidem multa conjicio, facile abſtinens ab iis docendis, quæ ipſe ignoro. Superbum genus ignorantiæ eſt, ducem ſe dare aliis, ubi nihil ipſe videas.

Eo magis vero hanc mei ſermoni materiam mihi ſumere viſum eſt, quod vaſtus ſit ambitus earum mutationum, quæ ex novis meis experimentis ſequuntur, & per totam phyſiologiam, pathologiam, chirurgiam denique diffunduntur, & quod longiſſime a receptis opinionibus ea abhorreant, quæ experiundo inveni. Et ea ipſa mihi maxima cauſa ſæviendi fuit, quod inſperatam ſententiam facile viderem etiam inprobabilem eſſe, neque placituram cuiquam, niſi quem convicerit. Repetenda ergo experimenta & multiplicanda credidi, ut numero conſentientium quaſi teſtimoniorum incredulos obruerem, neque poſſet aliquis a caſu natus error mihi illudere. Hanc enim maximam cauſam errandi fuiſſe perſuadeor, quod paucis experimentis, aut demum nullis, ſed ſubjecta pro experimentis analogia, plerique medicorum uſi ſint.

Etiam hoc inquiſituro animum addidit & calcar, quod irritabilitatem videam à claris viris ita recipi, ut univerſum fere in corpore humano motum ſyſtema ipſi huic efficaciæ fibrarum ſuperſtruatur, atque omne officium fibræ, vaſis, nervi, muſculi, totius denique màchinæ humanæ ab hac ſola irritabilitate deducatur. Ita certe video ex Ill. viri J. *Friderici* WINTERI oratione a. 1746. Franekeræ habita, ex Cel. *Johannis* LUPS *de irritabilitate* diſſertatione, ex Cl. *Guillielmi* DE MAGNY, & J. G. J. LA MOTTE theſi in ea verba propoſita *Ergo a vaſorum aucta aut diminuta irritabilitate omnis morbus.* Et fere eodem recedit eorum clarorum virorum ſententia, quibus omnis motus a ſenſatione derivatur: quo J. G. KRUGERUS, E. *Antonius* NICOLAI, *Robertus* WHYTT H. F. DELIUS, altique magni nominis phyſiologi pertinent.

Irrita-

Irritabilem partem corporis humani dico, quæ ab externo aliquo contactu brevior fit; valde irritabilem, quæ a levi contactu, parum quæ a valente demum causa in brevitatem cietur.

Sentientem partem corporis humani appello, cujus contactus animæ repræsentatur, & in animalibus brutis, de quorum anima non perinde liquet, eas partes sentientes dico, quibus irritatis animal manifesta doloris & incommodi signa ostendit; insensilem contra partem, quæ usta, scissa, puncta, ad destructionem usque cæsa, nullum doloris signum, convulsionem nullam, nullam in totius corporis situ mutationem excitat. Notum enim est, dolens animal subripere partem, quæ patitur, causæ dolorem inferenti, crus læsum retrahere, cutem punctam excutere, & alia signa edere, unde dolere percipias.

Per sola experimenta video definiri posse, quæ pars corporis sentient aut irritabilis sit. Quod absque experimento de earum qualitatum præsentia definire susceperint physiologi, & medici, id ipsum causa & fons hic, ut alibi, fuit errorum.

Nervos certe, cum verum stamen corporis humani esse recepisset BOERHAAVIUS, non longe processit, ut etiam hanc adfirmationem sibi permitteret, vix ullam esse particulam corporis, quæ non sentiat vel non se commoveat (1), & ejus modi effata a magno viro universa fere Europa recepit, contra quæ alibi varia monui (2).

Partes corporis humani simpliciores sunt nervus, arteria, vena, vas minus, membrana, fibra muscularis, tendinea, ligamenta, ossea, & cellulosa tela.

Partes magis compositæ sunt musculus, tendo, ligamentum, viscus, glandula, receptaculum majus, ductus excretorius, arteria venaque major.

Hæc obiter, neque enim hic studio egemus, cum catalogum partium corporis humani unice proponamus.

Quænam earum partium ad sensum idonea sint, his experimentis discere aggressus sum.

Vivis animalibus varii generis, variæ ætatis, nudavi eam partem, de qua quærebatur, exspectavi dum animal quiesceret, & a quiritando remitteret, silenti, & tranquillo eam partem ipsam irritavi flatu, calore, spiritu vini, scalpello, lapide infernali, oleo vitrioli, butyro antimo-

(1) Instit. rei medic. n. 301.
(2) Comment. in Prælect. BOERH. l. c.

antimonii. Animum adverti, an tacta, fciffa, fecta, ufta, lacerata parte, animal ex quiete fua & filentio excitaretur, an fe jactaret, an artum adtraheret, vulnerive fubriperet, an convulfio in eo artu accideret, an nihil horum fieret, quæ dixi. Sæpe repetitos eventus in commentarios retuli quocunque demum modo caderent. Quid enim mea intereft, num huc aut illuc me natura ducat, & infani mihi videtur, mentiri famamque aut boni, aut certe recte videntis viri deferere, ut eventum narrem, quem faciliimum experimentum ab alio anatomico repetitum refutet.

Ordinem experimentorum magni momenti non effe intelligo, a cute ergo incipio: nam de epidermide certum eft, fenfu deftitui, quæ facile uri poffit fpiritu nitri fumante, ut flavedinem durabilem induat, neque tamen quidquam inde incommodi ab eo homine percipiatur, qui experimentum fecit.

Mucus Malpighianus in experimentis ab epidermide vix feparari poteft. In eo ergo nulla pericula feci, fatis certus non fentire.

Cutis, eximio inter partes corporis humani gradu fentit. Ea utcunque irritata clamat animal, & fe concutit, & doloris, quæcunque in ejus arbitrio funt, figna edit. Ideo cutis mihi pro menfura fenfibilitatis fuit. Eam partem corporis parum fentire pofui, qua irritata animal quiefceret, dum idem vicina cute laceffita fe demonftraret dolere.

Adeps & cellulofa tela non dolent, ut notiffimum eft, atque ab aliis auctoribus oftenfum. Quæ de Dionysio tyranno, & de porcis vulgo nota funt, vel fola fufficiunt. Acus nempe trajecta non prius dolorem ciet, quam peragrato adipe fubjectam carnem tangat (3).

Caro mufculofa dolet, etfi eam dotem a nervis potius, quam a fe ipfa habet. Ligato enim nervo artus alicujus, fi unicus fuerit, aut præcipuis truncis, fi plures, totus artus infenfilis fit; neque animal movetur iis injuriis, quibus artus adficitur, quem nervorum libertate vinculum privavit. Omnes autem mufculos dolere notiffimum eft, certe non excluduntur cavi illi, & late expanfi mufculi, ventriculus, inteftinum, vefica.

Verum fi mufculus dolet, tendo certe non fentit, neque dolet. Hoc primum paradoxon receptis opinionibus oppono, vix quemquam nactus confentientem. Solent omnes, & recentiffimus quifque auctor &

(3) *Comment. Boerh.* T. III. not. b.

& G. de la FAYE (4), & J. HEISTERUS (5) & J. R. C. GARENGEOT (6) tendinis vulnera pro periculosissimis & ægre sanabilibus recipere. Ita BOERHAAVIUS (6*), & sequax tanti viri discipulus *Gerardus* v. SWIETEN (7) & *Ant.* de HAEN (8), & *Franciscus* QUESNAI (9), de tendinum vulneribus sentiunt.

Non tamen penitus indictam esse sententiam meam, continuo ostendam. Nam tendinem parum sensibilem esse monuit Chirurgus multa expertus *Jobus* a MEKREN (10), etiam excitato in exemplum tendine patellæ. In cane vivo non valde molestos fuisse irritatos tendines *Bryanus* ROBINSON (11) testatur, carnemque sensibiliorem, nullumque motum a tendine læso observavit *Georgius* THOMSON (12), idemque in canibus, & in homine phænomenon vidit J. *Daniel* SCHLICHTINGIUS (13). Sed ii pauci in multis, & singula fere exempla excitarunt.

Plerumque tendinem rectorum tibiæ extensorum, aut achillis tendinem nudavi, nudum punxi, partem fibrarum dissecui, dimidiam partem, totum denique tendinem incidi, ut altera medietas integra esset, quem statum tendinis BOERHAAVIUS imprimis metuit.

Ab anno retro 1746 in cane, in capro, in glire, in fele, in cuniculo, in variis omnino animalibus, plus quam centies, experimentum repetii, eodem semper eventu.

Etiam hæc pars experimenti utilitatem habet, qua constat, carnem musculi irritatam convelli, nequaquam vero tendinem, eoque utcumque compuncto & lacerato nullum in musculo motum sequi; uti in universum nulla contractio in tendine observatur, dum musculus contrahitur, uti centies vidi, & ante me WILLISIUS (14). Adeoque neque sensus neque motus organum in tendine esse constat.

Constans

(4) In nova editione operis DIONYSIANI, p. 680. 681.
(5) *Instit. Chirurg.* p. 423. edit. 1737.
(6) *Operat. de Chirurg.* T. III. c. 7.
(6*) *De morbis nervorum.*
(7) T. I. n. 163. p. 238.
(8) *difficult.*
(9) *De la suppur.* p. 222.
(10) *Obs.* c. 62.
(11) *Animal. œconom.* p. 90.
(12) *Anatom. of human bon.* p. 170.
(13) *Traumatograph.* p. 213. *Eph. Nat. Cur.* vol. VI. obs. 24.
(14) *De motu muscul.* p. 118. Conf. BAGLIVI opera p. 317.

Constans & perpetuus eventus experimenti fuit, ut animal, cujus tendo lacerabatur, urebatur, pungebatur, quiesceret, doloris signum nullum ederet, & dimissum, si vel exigua pars tendinis integra esset, facile & absque molestia graderetur: vidi canem bipedem incessisse, cui uterque tendo Achillis medius perforatus fuerat, hæ, dumque libere ambulasse, cui de utroque tendine achillis mediam partem dissecueram. In alio cane, cui solus solearis musculus integer manserat, & cui dissecti tendines gastrocnemiorum in nodi speciem se retraxerant, nullum symptoma, cum animal custodiretur, observavi. Vulnera etiam tendinum omnium facillime sanata sunt, solius naturæ ope, absque ullo labore vel sympromate, ut nihil omnino miri in ea observatione sit, quam protulit G. de la FAYE (15), in qua dissecto tendine bicipitis nulla in artu immobilitas secuta est: neque quidquam in ea audacia culpabile, qua *Joh.* VESLINGIUS (16) aliique tendines consui jusserunt. Experimento etiam in cane facto ad audendum hoc facinus chirurgus BIENAISE excitatus est (17). Nullum etiam in aponeurosi abdominis J. G. ZIMMERMANNUS sensum observavit, cum oleo vitrioli tangeret (18).

Cum eum eventum viderem, causam facile reperi. In musculos nervi eunt, in tendinem nulli. Antiqua confessio est *Hieronymi* FABRICII, nervum se ad tendinem non potuisse deducere, qui prius in speciem membranæ evanesceret (19), & LEEUWENHOEKIUS raras & in superficie tantum tendinis fibras nervorum se vidisse merito fassus est (20), cum microscopio uteretur.

Cum adeo nervi omnem in corpore humano sensum soli exerceant, tendinem nervis destitutum non sentire, nihil habet aut alienum aut inprobabile. Sed etiam in homine plus semel nudos tendines vidi. Nudum flexorem tertii internodii digiti indicis in egregio juvene, per experimenta in animalibus facta audacior, forcipe comprehendi, ne se tangi quidem æger sensit. Tendinem supinatoris longi vidi ob hæmorrhagiam circumfundi oleo terebinthinæ calente, quod in cute acerrimum dolorem faciebat, & nullum inde symptoma secutum est, veteri

(15) l. c. p. 681. not. *a*

(16) *Epist. posthum.* a BARTHOLINO edit. n. XV.

(17) VERDUC *oper. de chirurg.* c. 32.

(18) *Diss. cit.* p. 16.

(19) *De fabric. muscul.* p. 17.

(20) *Epist. physiolog.* p. 443.

veteri experimento. Dudum enim chirurgi in vulneribus tendinum calidissimum oleum adfusum pro egregio medicamento habuerant, quo certe tendo tactus perinde, ut cutis, acriter doleret, si ullus ipsi sensus inesset.

Ablegandus est ideo in vulneribus tendinum metus, sive puncti, sive usti & incisi sint. Poterit æger majori tendine amisso claudicare, impotentem artum circumgerere, resectis enim musculorum in ossa insertionibus artus gubernari non posse, manifestum est. Sed præter eam paralysin nihil est, quod metuas, & huic etiam malo natura ita nova cellulosa tela, & sodalibus musculis providit, ut nihil sæpe artuum motui a resectis tendinibus decedat.

Unde adeo mirus in errore tot scriptorum consensus, quos alioquin sapientia multusque rerum usus merito venerabiles reddidit? Nihil mihi promptius creditu videtur, quam veteram illam confusionem imposuisse medicis, qua νευρον & pro vero nervo, & pro τενοντι, & pro συνδεσμω, pro nervo ergo, pro tendine: & pro ligamento sumserunt (21). Nervum autem læsum, ut statim dicetur, vehementissima symptomata sequuntur: Ita in venæ sectione incisum nervum medianum, & forte musculo cutanei nonnunquam ramum, qui ante venam medianam descendit, effecisse credo sæva illa symptomata, quæ tendini bicipitis, cui eadem vena incumbit, læso imputata sunt. Illustre, ut notum est, in *Carolo* IX. Galliæ Rege exemplum fuit, a PAREO descriptum. Deinde frequentes ex de paronychiæ profunda in vaginis tendinum flexorum sese querelæ, nuper a R. J. C. GARENGEOTIO repetitæ (22), ab innocuis tendinibus ad magnos eos nervos transferri debent, qui hinc & inde totam digiti longitudinem sequuntur.

Tendinibus vicina ligamenta sunt, & capsulæ articulationum, illa perinde νευρου nomine descripta, hæ celebres ob periculosa vulnera, & imputatum a Cl. viris crimen, quod hac imprimis in parte humani corporis arthritis & podagra sedeat (23).

In experimentis ipsis nonnihil difficultatis inveni. Cum enim cutem removere, & in angustis articulationibus animalium minorum distrahere pene necesse sit, ut vis vulnerans, & irritans in caveam ar-

 ticulatio-

(21) GALEN. *de usu part.* L. XV.
(22) *Operat. de Chirurg.* n. 111. p. 286. 301. 302.
(23) BOERHAAVE *aphorism. de cognosc. & curand. morb.* 1254. 1259. ubi tamen Vir Ill. nervos in sedem morbis una admittit.

ticulationis introduci possit, sæpe quiritasse animal visum est, quod cutis tenacula tangeretur. Sæpe tamen, etiam cum venenis, experimentum successit. Feli articulatio femoris cum pelvi oleo vitrioli repleta fuit. Nullæ de eo enormi veneno querelæ, quo tamen vidi uterum caninum contactum intra minutum primum consumtum fuisse. Aliquoties etiam in articulationem genu, violentiæ opportuniorem, quod pene nuda sit, bacillos oleo vitrioli, aut antimonii butyro ebrios, introduxi, ambussi ligamenta lateralia, capsulæ faciem externam, internam, glandulam Haversii, ligamentum patellæ, nullo cum signo alicujus doloris. Imo mira felicitas fuit in sanandis his vulneribus, quæ vulgo pro pessimis habentur. Animalia enim solo salivæ balsamo, aut etiam absque eo, facile & celeriter læsas articulationes sanarunt. Experimenta in cane, in fele, in hædo sæpe repetita sunt. Ita olim ligamentum tibiæ extensorium insensibile esse conperit *Guilielmus* MAUQUEST de la MOTTE (23). Alias, & facilius, acu usus sum. Inciditur exterior facies articulationis, nudatur capsula, patella, ligamentum a patella in tibiam eductum, ligamentum laterale externum aut internum. Cultro raditur capsulæ & ligamenti externa facies, acu inducta pungitur interna, ut in ipsam cutem ejus mucro exeat. Nullus doloris sensus editus est, ab animale, donec is mucro, in cellulositatem subcutaneam, perforata articulationis capsula, penetravit, & cutem laesit. Id experimentum cultro & acu feci & sæpe repetii.

Quare videtur ex enormibus torminibus, quæ ferunt podagrici, aut arthritici homines, ipsam cutem, aut subjectos cuti nervos, dolori sedem præstare, quem ab insensili capsula frustra exspectes, & quem denuo hic non quæras, ubi nervi vel nulli, vel ægerrime certe demonstrabiles reperiuntur. Et merito natura ab ea sede, in qua perpetuus motus exercetur, sensum abesse voluit.

Quare si vulnerum in articulis aliqua difficultas est, adfluenti rancido & putrescenti glutini id vitii tribuo, quod vulnus capsulae confervescere non sinit. In cane, uti memini, nulla difficultas fuit.

Periosteum simile ligamentis est, & capsulis, idemque in fetu, ubi manifestissime crassum, & pulposum periosteum ab osse ad os continuatur, mediumque articulum comprehendit. Quare mihi quidem minime

(23*) Chir. compl. n. 365.

nime mirum visum est, quod eamdem naturam sequatur, & perinde insensile sit. Experimenta numerosissima cepi, in tibia, femore, calce, metatarso, in pericranio denique, quod de periostei genere est.

Ignoscent medici & anatomici (24) & chirurgi, qui aliter sentiunt, opinionemque suam a veteribus receperunt, neque damnabunt meum pene a toto humano genere dissensum, nisi & originem receptae opinionis consideraverint, & nostra experimenta, cum iis comparaverint, per quae ea opinio nata est. Centies lacerato, inciso, usto periosteo quievit tranquillum animal, & haeduli suxerunt, quibus arrepta cutis ejulationes & convulsiones extorsit. Video autem Cl. Virum W. CHESELDEN ante me periosteum insensile pronunciasse.

Neque mirum est, non sentire partem, in qua iterum nervi non demonstrati sint, silente ipso *Roberto* NESBIT (25), etsi exposita sensilitate periostei ad invisibiles nervos concludit, quos demonstrare nequeat. Nam pericranio qui incumbunt numerosi nervi, non a decimo quidem, sed a secundo colli pare, & a tertio nervo, & a quinto, capitis cutem omnem adeunt, ipsique sensum suum communicant.

De ossium sensu disputatum est, neque habeo propria experimenta, difficile enim est, in eo crudeli tormine, novos dolores distinguere, quod ab aperto osse abesse nequit. In dentibus sensum esse notum est, sed eadem ratio suadet mihi, nullum in ossibus esse, quæ in dentibus persuadet adesse. Dentium enim tantilli nervuli, tamen facile ostenduntur, qua parte suum foramen subeunt. In grandibus ossibus nullum unquam nervum reperi (26), qui cum arteria venaque per ossis canalem subiret, & numerosæ meæ tamen arteriarum descriptiones debuissent me deduxisse ad nervos, si aliqui forent, saltem in adeo ampla nudaque cranii interna superficie, inque nutritiarum arteriarum totius corporis præparationibus. Equidem ossa in carnem resoluta vehementer scribit sentire *Antonius* DEIDIER (27). Sed in tanto morbo facile error irrepit, & contrarius testis est *Franciscus* IMBERT (27*). Certe in sanissimis hominibus, & mente bene sibi constantibus, trepano cranium absque sensu perforari vidi.

(24) WINSLOVV *tr. des os frais* n. 60. CLOPTON HAVERS NESBIT *human osteogen.* p. 6. *Phil. Ad.* BOEHMERUS *osteolog.* p. 31. DUVERNEYUS *tr. des malad. des os* II. p. 431.
(25) l. c.
(26) Nervi ad ossa nulli RIOLAN *Enchirid.* p. 425. *Alex.* MONRO l. c. p. 16.
(27) *Anat. raif.* p. 6. 7.
(27*) *Quæst. med.* XII. p. 33.

Interiorem medullam acriter dolere plerique scribunt, ut Vir Cl. H. v. DEVENTER (28) *Ambrosius* PAREUS (29), & *Josephus* DUVERNEY (30) valde inprobabiliter, cum & adeps sit, & nervos in medulla nemo viderit.

Periostei genus dura membrana est, quæ cerebrum etiam tegit, perinde ossi adtensa, & nexa vasis, & in puteos cranii arterias mittens, ut solent arteriæ a periosteo in puteos epiphyseos subire. Si illustrius nomen anatomici faciunt, si cordis æmulam potentiam *Antonius* PACCHIONUS, aut *Georgius* BAGLIVUS huic membranæ tribuit, si morborum gravissimorum sedem in ea vulgo Medici ponunt, non mutant hæ opiniones æternam rerum naturam.

Ostendi alibi, duram membranam, ut reliqua per corpus humanum universum velamenta, ex stipata cellulosa tela fieri (31). Confirmavit eam analogiam multiplex, & J. *Godofredi* ZINNII, industrii anatomici, nostrique inprimis amici (32), & J. *Georgii* ZIMMERMANNI (33), & mea denique experientia, posse duram eam membranam, non dissimilem propaginum suarum matrem, uri oleo vitrioli, butyro antimonii, spiritu nitri, incidi cultro, aut forcipe lacerari, omni modo, neque animal quidquam inde pati, aut ullum sensum injuriæ ostendere. In homine, cui cariosum cranium duram matrem nudaverat, perinde insensilem expertus est D. J. G. ZINNIUS, & quem una honoris causa nomino celeberrimus sodalis J. *Fridericus* MEKEL. Sed omnino etiam vetustiores medici, dum accutissima medicamenta a dura membrana, & tolerari & requiri scripserunt, ab ipsa procul dubio experientia moniti fuerunt, ut J. B. CARCANUS (33*), & ipse ante eum GALENUS. Verum enim cerebri tutamen esse, non musculum, ipsa comparata anatome ostendit. In torpedine duræ membranæ ea, quæ cartilaginibus, duritas est (33 **).

Insensilis adeo membrana, & immobilis, qui possit aut sedes cephalææ esse, aut cordi spiritus per suas vices remittere? Recte adeo Chirur-

(28) *Van beenziekten* p. 80.
(29) *Administr. anat.* p. 83.
(30) *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1700. p. 205. allegato etiam experimento.
(31) *Prim. lin. Physiolog.* n. XI.
(32) *Experim. circa corpus callosum cerebellum* &c. Gotting. 1749, p. 28. seqq.
(33) p. 6. l. c. &c.
(33*) *De vuln. cap.* p. 139.
(33 **) *Steph.* LORENZINI.

Chirurgi Galli, docta usi temeritate, hanc membranam libere incidunt, quoties sub ea sanguis effusus aut pus latet : neque bene in dura membrana posita sedes est phrenitidis aut maniæ, nisi velis, vitia duræ membranæ, in ea vicinitate, cerebro nocere.

Liceat hic aliquantum de via decedere, non inutilem moram facturo : motum tamen in cerebro esse, contra sophistas, atque cerebrum alternis vicibus, & adsurgere, & descendere scripsit J. *Daniel* SCHLICHTINGIUS (34), qui non mediocriter iis hominibus succenset, apud quos cerebrum inter immobiles corporis partes ponitur. Miratus confidentiam hominis, qui adeo certo noram, tenacissime cranio eam duram membranam inhærescere, & adeo vehementer totum caput plenum esse, ut nihil ultra admittat, non auctoritatibus tamen aut rationibus, quas a priori vocant, refutandum esse credidi, sed ea arma ipsi opponenda, quibus nos inpugnaret. Canum ergo terebravi crania, quod commode satis acuto cuneo & malleo, & melius, quam trepano fit, & latius cerebrum nudat : experimentum sæpe repetii in cane, capro, glire, rana, fele, aliis animalibus. Eventus is fuit, manifestum in dura matre, aut in toto potius cerebro, motum esse, qualem descripsit Cl. SCHLICHTINGIUS, & adscendere cerebrum in exspiratione, & descendere inter inspirandum. Vidi, credo, vigesies : experimenta enim propter hunc solum motum feci supra triginta, vidique tum ego, tum Cl. WALSDORFIUS, qui de hoc experimento propediem peculiarem libellum scribet.

Non mediocriter hæc res me commovit, non quod doleam me refutari, qui possim enim non lætari, quoties errorem depono, verumque, rerum omnium pulcherrimam, quasi novam lucem video ?

Id me movebat, quod nulla ratio mihi videretur in hac respirationis cum motu cerebri conjunctione esse : id autem ægre animum habet, cujus rationem ita non pervidemus, ut rationi contradicere persuadeamur.

Verum hanc omnem contradictionem repetita observatio sustulit. Non movetur dura membrana, neque cerebrum, nisi cranium demseris, atque adeo id obstaculum removeris, quod in animale vivo sanoque huic cerebri motui obstat. Fatetur non moveri ipse SCHLICHTINGIUS (35). Imo diu plerumque non adparuit ullus in cerebro motus

(34) *Mémoir. présentés* T. I. p. 114. seqq.
(35) l. c. p. 116.

motus, donec a cranio digito aut inſtrumento ſoluta dura mater, ab ea cum oſſibus cranii cohæſione liberaretur, quae ipſam immobilem reddit. Neque ad vivum ſanumque hominem hunc moti cerebri cum reſpiratione concentum referre licet. Si enim dura mater non movetur, quamdiu cranio firma haeret, & ſi tum demum in exſpiratione cerebrum elevatur, quando dura membrana a cranio revulſa eſt, nihil hoc experimentum ad vivi hominis conditionem demonſtrat, cujus cranio ea membrana ſemper adhaereat.

Deinde nihil hic cerebro proprium reperi, repetitis experimentis, venaſque majores, cavam nempe utramque in toto thorace, & abdomine, ſubclavias, baſilicae partem ſuperiorem, & jugulares denique alterno motu agitari vidi, cui perpetuus cum reſpiratione concentus ſit. Omnes enim hae venae tument in exſpirando, & ſanguine multo pellucente livent. Eaedem planae fiunt manifeſto, & palleſcunt, & inaniuntur, quam primum animal ſpiritum ducit. Quod ergo vidit J. D. Schlichtingius, id cerebro minime proprium eſt, & a facilitate unice pendere videtur, qua ſanguis in pulmonem dilatatum ex corde dextro ruit, qua eadem adeo cavae venae ſe in aurem, & cor dextrum tunc laxius inaniunt, quando ſpiritus ducitur (36). Inter exſpirandum omnia contraria ſunt, & pulmo compreſſus cordi reſiſtit, & cordis ſanguis artuum ſanguini obnititur: tument adeo venae magnae, interque eas jugulares venae, & cerebrum adeo ſanguine retento turget (37). Id non ignoramus, diuturnam inſpirationem, a voluntate imperatam, & ipſam ſanguinem morari, qui per pulmonem tranſit (38). Verum id volumus, in naturali rhythmo reſpirationis ſanguinem, quo tempore inſpiramus, facilius in pulmonem venire: etiamſi eo repleto, & ſanguinis tranſitu in cor ſiniſtrum impedito, denique hæc ipſa ab inſpiratione nata pulmonis affectio perinde cordis dextri nimiam amplitudinem, & in venis ſtagnationem ſanguinis facit.

Etiam hoc unico verbo addidiſſe liceat, ſinum, qui longitudinem falcis ſequitur, non pulſare, etiam revulſo cranio, neque inciſum ſanguinem ſuum ſubſultim ejicere, verum perpetuo, ut venæ ſolent, fluxu elabi

(36) *Prim. lin. phyſiol.* n. 292.
(37) l. c. n. 297.
(38) Ibid. n. 294.

elabi finere. Quæ adeo contra pulsum sinuum cerebri alibi a me scripta sunt (39), ea per hæc experimenta confirmantur. Sed etiam plena vasis dura matre, arteriis undique rigentibus, quas emittit, & quæ de superficie sinus majoris inprimis exeunt, nihil quidquam de ea cera in sinu repertum est, qua adeo vehementer arteriæ turgebant.

Medici, qui de STAHLIANA Schola fuerunt, aliique, & inprimis GOHLIUS, exosi animales spiritus, nervorum naturam eam esse voluerunt, ut meninges ipsæ sensus organum essent, atque ab exteris corporibus perculsæ oscillarent, chordarum similes. Hanc theoriam varie ivi refutatum, & video argumenta mea non soli Cl. Viro *Malcolmo* FLEMYNG (40), placuisse, verum etiam recentissimos animae corpori imperantis patronos, spiritus postliminio recipere, ipso consentiente alterius sectae nupero scriptore *Roberto* WHYTT.

Erat tamen argumentum, quo plenius evincerem, sensus facultatem, quaecunque demum fuerit, non esse in nervorum membranis. Et de dura quidem membrana evictum est, quam satis novi, nervorum involucrum exterius non efficere, plerique tamen anatomici pro ejusmodi involucro habuerunt. Superest autem pia membrana, quae utique singulos medullares funiculos, filo minime aequales, complectitur & revincit, quales centum fere in uno quinti nervi trunco sunt. Si eam piam membranam ostendero sensu destitui, ne umbram quidem superfore videtur rationis, cur membranis nervorum sensus tribuantur, qui a medulla exercetur. Feci experimentum in canibus haedisque, & saepe repetii.

Nudavi cranio duram membranam, nudavi ea dura membrana piam: eam butyro antimonii tetigi, nam oleum vitrioli nimis avide membranas devorat quasi & consumit, cultro autem piam solam cerebro intacto irritari vix datur. Obducta splendida mercuriali crusta pia mater ambusta est, nullum autem unquam planctum animal edidit, neque corpus movit, neque convulsum est. Cerebro autem pertuso, sive lente id fieret, sive celeriter, acerrimæ utique convulsiones successerunt, quæ fere in arcus speciem ad alterum latus corpus miseri animalis contorserunt.

Si

(39) *Comment. ad Instit. Boerh.* n. 134.
(40) *Of the Nature of the nervous fluid.* Londin. 1751. 8.

Si pia duraque membrana, si periosteum sensu destituitur, manifestum videtur etiam de *aliarum membranarum* sensilitate actum esse. Ergo neque peritonæum nudatum rectis musculis abdominis, facto a me & repetito experimento, neque pleura ab intercostalibus carnibus nervisque liberata, difficili quidem experimento, facto tamen aliquoties, & felicissime in capella, tranquillo animale, neque pericardium, incisum aut irritatum, sensum ullum ostendit, aut ullam in animale mutationem produxit. Nihil sensit Cl. STORCHIUS, cum ipsi peritonæum acu triquetra perforaretur, ut ex *diario* adparet ejus morbi, quo peremtus est. Video reclamantes tot Cl. Viros, qui in pleura pleuritidis, acerrimi certe doloris, sedem posuerunt, & quibus ipsa fundamenta sententiae suffodimus, si pleuram sensu destitui affirmaverimus. Verum qui possim alios eventus narrare, alios videre?

Neque debent nimium paradoxa videri, quae nonnullis pathologis opponimus. Dudum *Hermannus* BOERHAAVE sensit, pleuram, dum inspiramus, potius levari costis ad se invicem accedentibus, diminutisque earum intervallis, cum in exspiratione diductas inter costas pleura extenderetur. Sed in pleuritide inspirantes dolent, tunc adeo dolent, quando pleura minus patitur, & tunc minime dolent, quando eadem extenditur.

Non ergo, ita solebat aureo ore docere Præceptor, in pleura pleuritidis sedes est: addebat IDEM, musculos inflammari videri, qui costas adducunt: nobis autem suffecerit, maximos nervos, qui inter costas sunt, quocumque modo pati.

De mediastino, idem procul dubio, quod de pleura, judicium est, quod tenerrimum præterea & omenti simillimum sit. Omnes enim eæ membranæ nervis destituuntur, & de cellulosæ telæ natura sunt: merito ergo non dolent.

Pergimus in membranis. Arteriæ venæque non videntur dolere. Videntur, inquam, irritato enim aut prehenso nervo quiritat animal, arteriam comprehendi non sentit. Non oblitus hæc scribo nervorum, qui in carotidis, lingualis, temporalis, pharyngeæ, labialis, thyreoideæ, & aortæ membranis prope cor a nobis demonstrari solent, neque ultra progredi videntur. Iis in partibus æquum est creditu, arterias sentire, quatenus nervos habent adnatos, cæterum obtuso nullove sensu esse. Ipsi

(41) In *prælectionibus editis cum titulo : praxis medica* 1745. T. IV. p. 162.

Ipsi homines, quibus arterias ligari jussi, fuerunt autem non paucissimi, de adstricto vinculo nunquam conquesti sunt.

Membranas ventriculi & intestinorum sensibiles esse, quæ de cutis natura sint, facile intelligitur. Sic vesicæ nervea membrana, cutis & ipsa propago, & ureteris, & vaginæ, & uteri natura sensibilis est.

Cor etiam sentit, non in meis, sed aliorum virorum experimentis, musculus autem est, & nervos habet. Ipse non expertus sum, in animale enim, cui thoracem aperueris, vix expectari potest, in tanta tortura, ut a levi aliquo sensu moveatur.

Contra quæ proprie viscera sunt, pulmonem, hepar, lienem, renes nullo, aut perobscuro sensu esse, experiendo didici, quibus omnibus irritatis, aut resectis inde particulis, aut inpulso scalpello, nihil vidi sensui simile sequi. Vide consentientia experimenta J. G. ZIMMERMANNI (42). Huc ulcera pulmonis indolentia, & latens sæpe diutissime in renibus neque adgnitus calculus.

Si objeceris, nervos his visceribus inesse, respondebo, non penitus nullum eorum viscerum sensum videri, obtusum autem esse, ut in parte, quæ pro mole sua nervos paucissimos nacta sit. Omnibus enim visceribus magna vasa, nervi parvi sunt, etiam hepati, sed lieni renique inprimis.

Glandulæ in universum obtusi sensus sunt, quem habent a nervis, quibus sæpe percurruntur, acceptum. Hinc indolentes scirrhi sunt, cysticique tumores. Et mirum est, potuisse nuper Cl. *Theophilum* de BORDEU, acrem in alienis scriptis censorem, glandularum numerosos nervos pro postulato sibi sumere, superque ejusmodi adfirmationem integrum systema exstruere, in quo glandulæ non compressione aliqua, sed irritatione, liquidum suum excernere docentur. Verum maximas glandularum thymumque nullos, qui noti sint, nervos accipere, thyreoideam minutiores quam quisquam decuplo minor musculus, & nullam esse glandulam, quæ majorem nervum recipiat, id quidem facillimum ostensu est. Deinde ore aperto, absque ulla cibi cupidine, fontem salivæ a sola inpulsione biventris musculi exsilire, facillimum experimentum est. Mamma cutanea est, & insignissime nervosa.

Sensilis penis est, ut cutaneus & nervosus, & nervorum numero forte omni alia parte corporis superior. Lingua acriter sentit, hinc

 non

(42) l. c. p. 17.

non tangit ſolum, ſed guſtat, & ipſa inſignes nervos nacta. Par ſenſilitas oculo eſt, inprimis retinæ, quæ ab ipſa luce adficiatur, exemplo doloris & inflammationis, quæ ſolis fulgorem ſequitur. Choroidea etiam & iris denique ſentire videntur. Corneam vero membranam nervos habere non video, ita abſque dolore acu ſæpe terebravi. Senſum etiam in retina potius, quam in iride, acutiſſimum eſſe hoc argumento oſtendo. Aperiatur vivo animali acu acuta & gracili cornea membrana, irritetur, vel diſſecetur iris, non ideo conſtringetur, cum minima lucis novæ acceſſio in vivo animale eam conſtrinxiſſet. Videtur adeo iris non ideo arcta reddi, quod ipſa ſenſilis ſit, ſed ideo, quia retina patitur. Idem amauroſis manifeſtum reddit, qua iris integerrima tamen immobilis fit, quia nervus opticus periit, atque adeo retina lucis impulſum non percipit.

Denique ut fons omnis ſenſilitatis, ita acerrimi ſenſus ſedes in nervo eſt. Eo enim tacto, irritato, imo unice vincto, incredibile eſt non experto, quanta anxietatis & doloris ſigna animalia demonſtrent. Et ſolis nervis majoribus ligatis, non ſolo octavi paris nervo, ſed artuum ipſorum, quampridem, ſolemnes illas nervorum in amputatione vincturas metuere cepi. Sectus vero nervus & ſub loco diſſectionis irritatus, nullum in animale ſenſum incommodi excitat. Non videtur adeo per anaſtomoſes ab uno nervo in alterum ſenſus propagari.

Vidimus, quæ partes ſenſiles ſint, nervos nempe parteſque corporis, quæ nervis abundant. Sed eæ omnes ſenſum amittunt, quam primum nervus, qui eam partem adit, compreſſus, revinctus, reſectus eſt. Experimenta adeo nota ſunt, ut ad Commentarios Boerhaavianos remiſiſſe ſufficiat (43). Solus ergo nervus ſentit, & in nervo neque dura membrana, neque pia, ſed omnino ſola medullaris fabrica, quæ a cerebro advenit, & involucris a pia matre natis continetur.

(43) *De irritabilit.* n. 284. not. 9.

SEC-

SECTIO II.

Lecta die VI. Maji.

NUNC ad irritabile accedimus, quod ita a ſentiente differt, ut & partes ſummae ſenſibiles dentur, quæ omni irritabilitate deſtituuntur, & irritabiles abſque ſenſu. Utrumque experimentis evictum dabo, & eadem opera demonſtrabo, irritabilitatem non, ut vulgo creditur, a nervo naſci, verum ipſi fabricæ partis irritabilis innatam eſſe.

Et primum nervus, a quo omnis ſenſus ad animam perfertur, ab omni irritabilitate ipſe remotus eſt. Mirum hoc videbitur, ſed perinde certum eſt, ut mirum. Irritato nervo muſculi utique convelluntur, quos is nervus ſuis ramis adit, neque ullum exemplum contrarium novi. Nam & diaphragma, & abdominis muſculos (in glire), & crus anterius & poſterius, in rana inprimis, ſæpiſſime ea ratione convelli vidi, dum nervus laceſſebatur. Vide SWAMMERDAMI conſentientia experimenta. Qua in obſervatione, ut *Georgius Chriſtianus* ŒDERUS, reperio, nervo irritato non alios muſculos contremiſcere aut convelli, præter eos, qui ab eo ipſo nervo ramos accipiunt (1).

Id etiam conſtanter vidi, ſcalpello irritatum nervum muſculi convulſionem facere, non perinde, ſi veneno irritatus fuerit.

Verum ſi fibra muſcularis nervi irritata contrahitur, nihil in nervis ſimile fit. Oculis adtentis ſæpe in canibus, inque ranis inprimis, nervum contemplatus ſum, dum muſculus convellebatur, qui in eum nervum abit. Nunquam vel minimum motus veſtigium in nervo vidi.

Inde aliud experimentum cepi, quod etiam Berolini a Cl. viro D. J. *Godofredo* ZINNIO factum eſt. Nervum aliquem longiorem vivi canis ita inpoſui inſtrumento mathematico, ſubtiliter diviſo, ut nervus ex minimo quovis motu a gradu ad alium gradum inſtrumenti neceſſario tranſiret: tunc irritavi. Immotus manſit nervus, & ne minimo quidem menſurabili ſpatio ab iis lineis diſceſſit, quibus impoſueram.

Nova haec argumenta ſunt, quæ oſtendunt, præter omnem cum experi-

(1) n. 22. p. 51.

experimento consensum factum esse, ut nerveis fibris oscillans vis tribueretur.

Neque cutis, illa tactus sedes, neque nerveae membranae ventriculi, aut intestinorum, aut urethrae, irritabiles sunt. Non enim oportet hic abuti corrosiva vi olei vitrioli, aut spiritus nitri, qui utique cutem constringit, nervos dissectos, arterias scalpello divisas cogit instar vermium repere; idemque in urethrae aut vesicae membrana, aut vesicula fellea, manifestam contractionem excitat. Pulmo ab oleo vitrioli post mortem etiam constringitur (2). Cutis post aliquot horas a morte, & cauda, & adeps, convolvitur (3). Nihil enim huic vi cum vita commune est, & omnia eadem fiunt, postquam viginti quatuor horae a morte elapsæ omnem suspicionem sensus alicujus removerant, uti experiundo didici.

Neque in eadem ratione est irritabilitas, & sensus acumen. Summe sensilis ventriculus, intestina potius minus sensilia sunt, minus certe acriter dolent, & tamen magis irritabilia esse experior. Cor summe irritabile, sensu mediocri est, & in vivo homine tactum deliquium potius animi quam dolorem induxit.

Deinde non ideo ea pars corporis, sensibilis est, quod irritabilis. Nempe ligato resectove nervo, pars ea, cui ab hoc nervo prospicitur, non ideo non irritabilis est. Celebre illud, quod a BELLINO vocatur, experimentum sæpe repetii; eventu equidem paulum diverso ab eo, qui vulgo narratur. Nervum ergo phrenicum vivi animalis, aut recens mortui, nihil enim interest, prehendo, comprimo, sub compressione nervi irrito, perinde convellitur diaphragma. Si nervum ligavero, idem fit. Si resecuero, & infra locum sectionis nervum irritavero, ab omni cum cerebro commercio, ab omni adeo sensu remotum, perinde obedit diaphragma, & convellitur. Si eadem ratione in cane nervum cruralem resecuero, sensus perit viventi bestiolæ, & potest absque doloris signo crus undique lacerari. Sed nervo tamen irritato tremit idem crus, sensibile ergo non est, cum irritabile sit.

Cæterum multa in hoc BELLINI experimento nimia narrari reperi. Certum est strictum, & una irritatum nervum, in tremorem diaphragma agere, sive sursum, sive deorsum stringatur, neque quidquam habet strictura deorsum ducta diversi ab ea, quae sursum fit, neque dia-

(2) ZIMMERMAN. p. 17. (3) p. 13.

diaphragma magis movetur, ſi deorſum nervus ſtringatur, aut quieſcit ſi ſurſum. Tenſi tamen nervi irritationem melius effectum ſuum producere, quam laxati; experiundo didici. Si nervum preſſeris, & ſupra ſedem compreſſionis irritaveris, ſive deorſum ſtrinxeris, ſive minime, perinde quieſcit, & non ſatis adeo vere J. *Fridericus* ORTLOB (4) motum in ſepto tranſverſo tunc oriri ſcripſit, quando nervus deorſum ſtringitur, non oriturum, ſi ſurſum ſtringeretur.

Denique in minorum animalium artubus nerveos truncos ligavi, ut paralyticum, & inſenſibile membrum ſtuperet. Inde nudatos muſculos ſcalpello irritavi, & vidi, eorum fibras nihilo pigrius, quam prius tremuiſſe & palpitaſſe, etiamſi utique anima inperium in eum artum amiſiſſet.

Simile experimentum eſt, quod in partibus corporis avulſis fit. Inteſtina de corpore revulſa (5), ab omni cum cerebro commercio remota, repunt motu periſtaltico, & agitata & irritata cultro venenove eadem ſymptomata patiuntur, quae continuo recitabo, & quae in ſitu relicta, cumque nervis ſuis connexa oſtendunt. Idem in corde, in muſculo quolibet (6) de corpore reſecto experimentum valet. In anguilla cor per horas aequis intervallis, & aequabili vi pulſat, alter neque ſanguinem & recipit, & expellit.

Si nunc animal ſentire dicimus, quando externa quaecunque inpreſſio menti repræſentatur, non ſentit certe ea pars corporis, quæ aut nervi commercio cum cerebro intercluſa, aut omnino de corpore remota eſt. Diviſibilem illam animam *Roberti* WHYTT (7) neceſſitas ſyſtematis peperit, quæ in tot muſculos, tot particulas inteſtinorum finditur, quot placuerit anatomico ſcalpello de corpore reſecare. Sæpe experimentum repetii, inteſtina celeriter de corpore revulſa in aliquot, quatuor octove, particulas diviſi, moverunt ſe ſingulæ, periſtaltice reptarunt, & perinde irritatæ ſe contraxerunt. Talia experimenta in inteſtinis *Johannes* VVOODWARD (8), in corde ranæ BAGLIVIUS (9) fecit, & olim ante omnes M. *Aurelius* SEVERINUS (10). Cordis minutatim diviſas particulas, & ſingula fruſta vidi per menſam

(4) In præf. ad *anatomen rationalem Danielis* TAUVRY.
(5) WOODWARD *ſupplement.* p. 76.
(6) J. G. ZIMMERMANN p. 19.
(7) l. c. p. 383.
(8) l. c. p. 80.
(9) *De fibra motrice* p. 7.
(10) *Vipera pythia* p. 159.

ſam repere. Secundas etiam membranaſque ovi irritabilitatem, neque adeo a nervo habere, qui ipſis nullus inſit, *Johannes* LUPPIUS conſentit (11), qua de re mihi nullum experimentum eſt. Eadem argumenta pro irritabilis principii in ſolidis partibus ſede propoſuiſſe video *Georgium* BAGLIVIUM (12). Neque debemus hic abuti exemplo inſectorum, quibus utique ejuſmodi natura eſt, ut tota ſenſibilia, tota irritabilia (13) ſint.

Id vero anima noſtra eſt, quod ſui conſcium, ſe corpuſque ſuum, & corporis ope univerſitatem rerum ſibi repræſentat. Ideo ego ſum, non alius, quia id, quod *ego* vocatur, mutatur ab eo omni, quod corpori meo ipſiſque partibus accidit. Si muſculus eſt, ſi inteſtinum, cujus paſſiones ad aliam animam referuntur, & in alia anima mutationem excitant, in mea nullam, ea anima non mea eſt, ad me non pertinet. Verum digitus de meo corpore reſectus, caro de meo crure remota, nihil ad me eſt, nulla ejus paſſio ad me refertur, aut dolorem in me, aut cogitationem ullam excitat, is ergo reſectus digitus, is avulſus, non habitatur ab anima mea, non a parte animæ meæ, ego in eo digito non ſum. Is, inquam, digitus a mea anima, quæ tota eſt, cui nulla pars ſui deceſſit, æque ab anima alterius cujusvis hominum, tota natura ſua remotus & ſejunctus eſt. Voluntas enim mihi, poſt eum digitum reſectum, integerrima eſt, nihilque animæ viribus decedit, & ea voluntas non mutila nihil nunc in eum digitum poteſt, & is tamen digitus irritabilis manet. Irritabilitas adeo neque a voluntate, neque ab anima pendet.

Deinde hæc eadem experimenta oſtendunt, non omnem vim muſculorum a nervis pendere, ſiquidem iis ligatis, reſectiſque, fibra irritabilis & contractilis eſt. Atque eo forte redibit aliquando nervorum utilitas, quam ad muſculorum motum conferunt, ut imperia quidem animæ ad partem eam perferant, quam moveri oportet, deinde ut naturalem illam vim, qua fibra in brevius nititur, augeant & excitent, quocunque demum modo id augmentum producant.

Verum redeo in viam, & experimenta refero, quibus exploravi, quænam corporis humani partes irritabiles ſint, & quo ſint gradu.

Cutem excluſi. Celluloſa tela, & adeps, quem oleum vitrioli avide devorat,

(11) l. c. n. 34.
(12) *De fibra motrice & morboſa* p. 7.
(13) *Theolog. der inſect.* T. II. p. 84. 85.

devorat, omnium consensu immobilis est, neque eum mitior irritatio neque movet. Ita pulmo, quem acerrima acida pariter constringunt, neque hepar, lienve aut renes quidquam irritabile habent. Ex cellulositate enim fiunt, omnium minime irritabili, & ex vasis, quæ neque ipsa irritationi obediunt.

Et hæc ipsa mihi nota videtur, qua filum cellulosum a filo carneo diffidet, cæterum adeo simili, ut sæpe fallat dartou exemplo, quam cellulositatem adeo multi etiam nostro aevo pro musculari membrana habent, tum teretis ligamenti uteri, capsulaeve Glissonii, in quibus perinde multi anatomici fibras reperiunt.

Filum nempe cellulosum ad irritationem se habet, ut filum mortuae carnis. Tactum cedit, flectitur inpulsum, & dimissum se restituit. Dissectum retrahitur utrinque, & hiatum relinquit. Verum fibra muscularis viva irritata cultro venenove brevior fit, extremos fines ad se invicem adducit, & paulo post remissa elongatur; hasque laxationes & constrictiones subinde repetit.

Tendo non est irritabilis, uti non sentit. Nulla vis aut cultri, aut modici veneni convulsionem in ejus fibris excitat, aut musculum, cujus is tendo finis est, in aliquem motum ciet. Si scintilla electrica ex tendinibus extracta etiam fortior est, apud Cl. JALLABERT (14) etiam aliæ solidissimæ partes corporis & maxime duræ vehementes scintillas electricas generant.

Ligamenta, periosteum, dura membrana cerebri piaque, & omne membranarum genus, ut ex cellulositate fit, ita destituitur irritabili natura. Qui in dura membrana, qui in pericardio, fibras carneas motrices posuerunt, his experimentis convinci possunt, quibus constat, in usta, conpuncta, lancinata dura matre, aut cordis theca, nullum motum sensibilem oriri. Ea experimenta centies repetita, eumdem semper successum & apud me, & apud Cl. ZINNIUM, WALSDORFIUM, ŒDERUM aliosque habuerunt.

Arterias irritabiles esse aliqua suadere videntur, tum muscularis, quæ ipsis inest membrana, tum maxime necessitas inveniendæ causæ, quæ faciat, ut dilatata arteria vicissim cordis inpulsioni respondeat, & angustior fiat æque, ut in latitudinem cessit. Et notum est, Cl. Viros & ILL. nuper SENACUM & *Robertum* WHYTT (15) tantum

(14) *De electricit.* p. 79. (15) l. c. p. 95.

tum irritabili vi arteriarum, & maxime minorum vaſorum tribuiſſe, ut ille cor a motus ſanguinis cauſis pene removerit. Neque diſſimulo, probabilitatem in hac hypotheſi ſummam eſſe, tum ob analogiam inteſtinorum, quæ liquores ſuos motu periſtaltico promovent, tum arteriæ principis bombycis exemplo, quam pro corde varii habuerunt, & quæ inteſtini omnino modo ſucceſſive contracta ſuos liquores promovet, tum animalium, quibus corde erepto aliquandiu aliquis humorum motus ſuperfuit, qui non aliunde, niſi ab arteriis, videtur derivari poſſe, tum ex inflammationibus peculiaribus, quæ vi ſtimuli naſcuntur. Sub microſcopio enim ſanguis in piſce ranaque erepto corde per horam adhuc hinc inde in arteriis libratione aliqua oſcillavit, & in venis ad cor rediit, & corde quieto, neque pulſante, neque motis branchiis, neque ſenſu ſuperſtite, ſanguis per vaſa piſciculi viſus eſt iviſſe & rediiſſe.

Utcunque hæc omnia ſe habeant, experimenta tamen nihil ſimile demonſtrant. Nulla in aorta ullius animalis, aut exterius irritata, aut interius, contractio a ſtimulo ferreo, aut ab ipſo veneno, aut a ſpiritu nitri fumante, oritur, niſi eam contractionem velis, quæ ab oleo vitrioli fit (16), & quæ perinde ſuccedit, ſi multis poſt perfectam mortem horis admoveatur. In ranis vivis ſub miſcropio, ſæpe alcohole, ſpiritu nitri, & variis acribus liquoribus, fruſtra arterias irritavi, neque ullum inde motum ſequi vidi, cum tamen intus ſanguis in terrei coloris unguentum mutaretur.

Deinde in animalibus, quorum ſanguinem vitro adjectus circulum obire vidi, nunquam ullam in arteriis contractionem obſervavi. Toties in ranis inque piſcibus, ſanguinem multis horis moveri vidi, cum interim arteriarum membranæ tamquam vitrei tubuli perfecte quieſcerent. Et vena incumbens arteriæ nullo pulſu dimota eſt, quem microſcopium non potuiſſet non manifeſtum reddidiſſe. Quod autem experimentum *Antonius* de HEYDE (17) protulit, arteriam ranæ inciſam ſe contraxiſſe, ut impervia redderetur, ejus ego contrarium eventum ſæpe vidi, inciſionem nempe arteriæ figuram ſervaſſe, atque inſtar rimæ manſiſſe inmobilem, neque arctatam, neque dilatatam.

Quare, etſi nolim penitus irritabilitatem arteriarum rejicere, experimento tamen confirmari non video.

Neque

(16) J. G. ZIMMERMANN p. 24. (17) Obſ. 35.

Neque in *venis* facilis fuero. Motum enim in venis equidem video, tum eum, qui ad respirationem pertinet, tum qui ad venæ cavæ contractionem, quam sæpe, & in animalibus inprimis frigidis vidi prope cor se contraxisse, atque sanguinem suum in auriculam inpulisse. Id etiam novi, tactam acri veneno, oleo vitrioli, aut spiritu nitri fumante venam constringi haud paulo, quam arteria evidentius, & arctari, & sanguinem expellere, ut in capello, in fele vidi. Cum tamen neque culter irritans, neque injecta venena mediocria, venas constringant, in vita vero humana nullum liquorem æque ac ea venena acrem venas perfluere probabile sit, irritabilitatem in venis aut languidam aut nullam esse video.

Vasa lactea ab oleo vitrioli etiam constringuntur, & evacuantur. Habitare in ipsis non mediocrem irritabilem vim vel inde adparet, quod a morte plenissima chyli inaniantur, atque adeo ita constringantur, ut nulla cavitas supersit.

Ductus excretorii varii irritabilitatem nihilo majorem, quam venæ habent. Vesicula fellea, ductus choledochus (18) ureter, urethra constringuntur utique, quando acri veneno tanguntur; mediocrem stimulum, aut cultri rasionem, sentire non videntur.

Ureter ne olei vitrioli quidem stimulum sensit, atque omni adeo vi musculosa destitui videtur, uti nunquam satis certo fibræ musculares in eo tubo ostensæ sunt.

De natura vesicæ urinariæ experimentum me magis certum reddidit. Ea enim correpta cultro vel acu in cane semimortuo non semper equidem, sæpe tamen, se constrinxit, ut ad minimam amplitudinem reduceretur, & urinam, jam resecto abdomine, expelleret. Sed etiam sponte a morte constringi, inanemque reddi vidi, quæ plena fuerat, qualia experimenta etiam olim ex WEPFERO citavi (19).

Glandulas & sinus mucosos irritabiles esse, lacrumatio ab acri chemico aut mechanico, & muci urethrici ploratio ab injectione asperiori, & alia phænomena ejus generis demonstrant, esse in vivis animalibus nihil simile expertus sum.

Uterus animalium quadrupedum perinde irritabilis est, & motu manifesto reptat, nihilo segnior intestinis, vel intra corpus, vel per-

(18) J. G. ZIMMERMANN p. 46. ab oleo vitrioli.
(19) *De cicut. aquat.* p. 250.

inde si exsectus fuerit. Neque dubium videtur, etiam irritabilem naturam uteri humani esse, a quo magna pars partus ipsius pendeat, & qui adeo valide se constringat, ut manus opem ferentium obtundat. Inde illa placentæ sponte exituræ exspectatio, quæ RUYSCHIUM in mora securum reddidit, & ad extrahendam placentam timidum, uti notissimum est.

Irritabilis indoles genitalium partium peculiaris quidem est, & ejusmodi, ut animæ inprimis voluptuosis ideis, tanquam stimulo aliquo, in motum cieantur. Communem tamen cum aliis partibus corporis humani naturam esse adparet, exemplo erectionum, quæ copiam urinae, seminis abundantiam, usum cantharidum, acre liquamen gonorrhoeae sequuntur. Utcunque autem hae irritationes se habeant, certe venas stringunt, motumque per venas tardant. Qui contra sensit *Robertus* WHYTT, & erectionem a sanguinis arteriosi uberiori adfluxu deduxit, videtur experimentum ignorasse, quo ligatus penis vel in homine, vel in aliis animalibus, aut glans a retracto praeputio stricta riget, ubi nulla de copiosiori per arterias sanguinis adfluxu suspicio locum habet.

Sed omnes musculi irritabiles sunt. Sponte omnes, nullo excepto, qui mihi notus sit, a morte palpitant, & tremunt, alternisque vicibus se contrahunt & remittunt. In temporali, pectorali, in sternocostalibus, recto abdominis, cremastere, sphinctere vesicae Cl. WHYTT (20) in aliis masculis alii. Et in sternocostalibus quidem saepe cum voluptate vidi, eos musculos resecto sterno ea vi pollere, ut costarum cartilagines curvare possint, atque introrsum ducere. Diu eosdem irritabiles mansisse vidi, & diutius, quam septum transversum. Deinde, uti sponte tremunt a morte carnes animalium, veteri experimento, inque vulgus noto (21), ita facile ad motum ex quiete redeunt, sive nervum, qui musculum adierit, lacessiveris, sive musculum ipsum cultro aut veneno perculeris. J. G. ZIMMERMANNUS similia nostrorum experimenta fecit (22), & in boum musculis WOODWARDUS (23), & in humani femoris musculo liquore acri contracto W. CROONE (24), & in rana Cl. BREMOND (25), Cl. vero OEDE-

(20) p. 93.

(21) HIGHMOR *disquis. anat.* p. 137. B. LANGRISH *de mot. musc.* p. 51. WOODWARD p. 74. l. c. PARSONS *de mot. musc.* p. 68. W. CROONE *de mot. musc.* p. 10. MAZINI *de mechan. medic.* p. 13. HUGHES *Barbados* p. 309.

(22) p. 19. (23) p. 73. 74. 75. 76.

(24) *De mot. musc.* p. 30.

(25) *Mem. de l'Acad. des Sciences* 1739. p. 476.

ŒDERUS musculos sale tactos vehementer convelli vidit (26). In priori experimento parum adtinet, an nervus integer sit, atque cum cerebro cohæreat, an resectus (27) fuerit. Utcunque id se habeat, trahitur fibra muscularis, extremisque finibus ad medium accedit, & undæ aliquæ musculum agentem transversæ percurrunt. Sanguis microscopio admoto ex musculo ranæ agente non exit, & perinde circulationem odit. Neque ulli animali musculus agens pallet. Dudum monui, observationem HARVEII in corde factam quod dum evacuatur, expallescit (28), causam fuisse erroris, in quem maximi viri inciderunt.

Hæc in musculis irritatio est ejusmodi in plerisque, ut ab una irritatione musculus aliquoties contrahatur, & laxetur, iterum, donec decrescente oscillatione ad quietem redeat (29). Hæc alternatio manifesto in recto musculo abdominis, in sternocostali, aliisque, absque ulla diversarum fibrarum præsentia fit, quam in corde adeo præter necessitatem HAMBERGERUS (30) aliique receperunt. His enim musculis omnes fibræ rectæ sibique parallelæ sunt, & tamen perinde alterne laxantur. Non ideo tamen recte *Robertus* WHYTT (31) omnium musculorum contractionem sponte cum relaxatione alternari scripsit. Nihil enim in vesica urinaria simile est, quæ utique a primo momento temporis, quo contrahi cepit, ad finem usque continuata vi contrahitur.

Iris, quod mireris, irritabilitatem nullam habet, si mechanica causa irritationis fuerit, scalpellum aut simile quid, uti jam citavi. Hanc dum nomino, in Cl. WHYTT (32) scripto observo, pupillae dilatationem vi musculari non fieri, cum a morte latissima maneat, ut alias sæpe, & nunc coram in fele inter tormina occisa, video, cui adeo patet pupilla, ut iris pene nulla sit. In rana etiam irritabilitate destitui visa est.

Inter musculos aliqui eminent vi contractili, eamque diutius a morte animalis conservant. Ad eum numerum refero principe loco diaphra-

(26) p. 2.
(27) Cl. ŒDER p. 5.
(28) *Comment.* BOERHAAV. n. 400. *Prim. lin. phys.* n. 407.
(29) WHYTT p. 18.
(30) In progr. *de caus. dilat.*
(31) p. 243.
(32) Sect. VII.

diaphragma, cujus eam naturam ſemper reperi, ut eo tempore, quo alii muſculi a morte quieſcunt, moveri pergat, aut certe nervo irritato tremere. Viri hora & ultra a morte, cum jam quieſcerent inteſtina, irritabile fuiſſe, & tremuiſſe, & ſimiles mecum eventus vidit Cl. ZIMMERMANNUS (33), & dudum ventriculo exciſo ſeptum tranſverſum contrahi monuit J. *Jacobus* WEPFER (34). Hæc ita enarro, ut non diſſimulem, diuturnas nonnunquam, etiam in calidis animalibus, aliorum muſculorum palpitationes eſſe, ut corde quieto tremant, quale exemplum ŒDERUS (35) recenſet. Plerumque tamen tunc diaphragma utique, & cor, & inteſtina, & irritatione ad motum excitari poſſunt, aut ſponte cor & inteſtina moventur, quando reliquæ carnes omnem ad motum adfectationem depoſuerunt.

Oeſophagus ſuper diaphragma irritatus, ſatis luculenter contrahitur, & abſque irritatione ejus motum periſtalticum manifeſto vidi, bolumque ſurſum & deorſum actum, & ab irritatione natum motum periſtalticum. Quibus ipſis credo, dubia ſoluta eſſe, quæ contra motum hujus muſculoſi tubi Cl. Vir non adeo dudum protulit.

Ventriculus ſatis irritabilis eſt, & tactus veneno quaſi ſulco, & depreſſa linea percurritur. Scalpello irritatus in contractionem agitur, in pylori ſede & alibi. Vidi inprimis a veneno ad ſiniſtra pylori in circuli ſpeciem conſtrictum fuiſſe. Apertus tactu'que veneno ventriculus, etiam ſpumam agit, & revolvit labia vulneris, ut inteſtina. Vidi etiam ventriculum, ne aliquid cum Cl. SCHWARZIO aeris acceſſui tribuas, integro abdomine per diaphragma pellucentem, motu agitari periſtaltico, idemque accidere, ſi per peritonæum denudatum inſpexeris. In fele, in cuniculo per horam eum motum ſuperſtitem vidi, & in glire, ut vulgo vocant, ſive majori mure ſuperſtitem, quo tempore in inteſtinis exſtinctus erat.

Eſt tamen in ventriculo neſcio quid pigri, ſi cum inteſtinis comparaveris. In rana irritatus veneno nihil quidquam ſe contraxit. Sæpe datis venenis, ſemel omnino vidi actionem, qua irritatus vomitum movet, quæ fiebat vehementibus & brevibus ſuccuſſibus, ſubinde redeuntibus, & ſemel ab eodem ſublimato mercurio conſtringi ventriculum & explanari vidi.

Inteſti-

(33) p. 19.
(34) *De cicut. aquat.* p. 195.
(35) *De temporali* p. 4.

Inteſtina vehementer irritabilia ſunt, tum craſſa, tum tenuia, tum cæcum in iis animalibus, quibus magnum eſt. Apertis etiam & deſtructis muſculis abdominis, pariter J. J. WEPFERUS & STAHLIUS (36), fæces expelli vidi. Adde contra eam nuperorum opinionem, qui nimium tribuunt muſculorum abdominis contractioni, alvum ſtipatam, & a febrili putredine pigram, nullo voluntatis inperio, nullo reſpirationis nixu ſolvi poſſe, quam irritabilitas a clyſtere inteſtinis reddita continuo liberet. Non alia pars in corpore animali diutius pergit moveri, ſæpe ipſo corde diutius, ut decies quater obveniſſe reperi, & quoties cor ſuperat, videtur ideo fieri, quod abdomen primum apertum, & inteſtina refrigerata ſint (37). Huic tamen alacritas motus & perpetuitas & alia argumenta primas partes deferunt. Opium, quod motum periſtalticum inteſtinorum deſtruit, & fere omnem a corpore irritabilitatem removet, cordis tamen vires motumque relinquit integras, ut aliquoties vidimus. In non paucis etiam experimentis cordis motus, quam inteſtinorum, diuturnior fuit, qualia ſeptem in commentarios retuli.

Sponte ſæpe, quæ quieta fuerunt, vel ab aeris frigore, vel obſcura de cauſa moveri incipiunt, ſenſimque vehementius agitari. Deinde in evulſis inteſtinis eum motum, quem in ſententiis receptis fere omnibus ſubprimi oporteret, potius augeri video, quæ etiam Cl. FELICIS olim noſtri diſcipuli ſententia eſt (38). Irritantur autem & exterius acu ſcalpellove raſa, & tacta alcohole, aut veneno. Sed interius inſigniter inprimis irritabilia ſunt. Inciſo inteſtino, inſerto veneno in cavum ejus tubum, multa cum ſpuma bilis deſcendit, & effluit, & alterne in tubum reſorbetur. Nunquam manifeſtiorem periſtalticum motum vidi, quam in fele, quæ ſublimatum mercurium ſumſerat. Reſecti etiam inteſtini oſculum ita mutatur, ut ea parte adtractum, quæ proxima eſt vulneri, extroverſa labra villoſam intimam faciem contra inteſtinum comprehendant, facile hinc vicino cuique corpori adhæſura. Si unice fiſſum inteſtinum fuerit, perinde labia retrahuntur.

Cæterum adeo difficilis obſervatu eſt motus periſtalticus, ut ægre ad ordinem aliquem reducatur. In univerſum tamen inteſtina conſtringi manife-

(36) *Theor. vit. & mort.*
(37) Conf. ŒDER p. 5. & J. G. ZIMMERMANN.
(38) *De motu periſtalt.* n. 11.

manifeſtum eſt, dum pars infra conſtrictionem dilatatur, & id recipit, quod ipſi pars conſtricta ſubpeditat. Ita, ſi veneno partem inteſtini tetigeris, anguſtatur ea, & in proximam ſedem ſurſum vel deorſum materiem evacuat, ut nodus ibi naſcatur, & adeo accurate ſtringitur, ut nulla cavitas ſuperſit. Inde pars dilatata perinde oſcillat, ut contracta & ſurſum & deorſum fæcem remittat.

Introſuſceptionem vidi in cuniculo, qui venenum ſumſerat. Strictum & gracile inteſtinum in proximam ampliorem ſedem recipitur; iterumque facile exit. Surſum autem & deorſum perinde cibos agitat. Deinde ſecundum longitudinem ſitum mutare perinde certum eſt, ut modo a dextris ad ſiniſtra mutata ſede moveantur, modo contra. In ea actione evidentes fiunt, & conſpicuae fibrae, longitudinem ſequentes, ut tranſverſae in conſtrictione magis adpareant.

In animalibus frigidis inteſtina mihi minus irritabilia videntur. Poſt horam ab aperto abdomine, ventriculum & inteſtinum ranae vidi irritabile fuiſſe. Sed cordis motus diutius ſupereſt.

Ita ſenſim ad organum omnium maxime irritabile oratio pervenit, cor ipſum, quod, uti cauſa omnis in corpore humano motus eſt, ita ad motum habiliſſimum, minima adeo quaque cauſa irritabile eſſe oportuit. Et tale experimentis declaratur, in frigidis inprimis animalibus, quibus conſtantiſſime irritabile eſt, atque inteſtina longe facultate ſuſcitabili ſuperat. Nam primo quidem omnium diutiſſime a morte movetur in animale frigido ad 24 (39) & 30 (40) & ultra horas, in calido vero, donec frigore pinguedo coacta ſit, qui communis terminus motus in muſculis eſt. Vulgo in rana video, cordi pulſum a meridie in multam noctem ſupereſſe, rarius tamen ad alterius diei matutinas horas perdurare. Deinde quietum facile in motum evocatur tum externa irritatione, acu, cultro, adſperſo ſale (41), adfuſo veneno, & ſola aliquando calida (42). Auricula cordis veneno irritata aliquoties ſe contraxit, idem in corde vidi. Hoc tamen in his a veneno irritationibus plerumque obtinet, ut motus inde natus brevis ſit, non raro unius particulae, & in ea ſede unice circumſcriptus, quae irritatur. Verum melior ratio, qua cor ad motum ſuſcita-

(39) *In vipera majore* CHARAS *de la theriaque* p. 43.
(40) In teſtudine J. CALDRSI.
(41) ŒDER p. 3.
(42) WOODWARD l. c. p. 82.

ſuſcitatur, fit interna ſuperficie laceſſita, & tunc etiam flatu inpulſo ejus motus renovatur, quando ad omnes venenorum ſollicitationes ſurdum eſt. Id fit omni liquido, etiam omnium leviſſimo, aere, in ejus caveas inpulſo. Sive enim aquam in cor injicias, ſive aerem in venam cavam alterutram, ſive in ductum thoracicum infles (43) quod experimentum in cane feci, & quod eodem redit, ſive in aſperam arteriam flatu inpulſo efficias, ut aer abſoluta circulationis via ex aereis vaſis in ſanguinem inque cor ſiniſtrum veniat, quod experimentum vulgo a *Roberto* HOOKIO ſolet nominari, & quod ſæpe in variis animalibus repetii, ſemper omnino cor ad motum cedit. Hæc internorum parietum cordis irritatio multo conſtantiorem, quam externa, contractionem producit, contractiones nempe repetitas & alternas relaxationes, quæ ſenſim debilitatæ demum evaneſcunt. Neque hæc irritatio quidquam demit irritabilitati. Venenorum irritationes, quæ partem, quam tetigerunt, fere inmobilem reddunt.

Non facile dixero, quænam pars cordis totius maxime irritabilis ſit. Aurem dextram & ventriculum dextrum vulgo præferebant anatomici. Verum ni fallor, oſtendi, nihil in ipſo corde dextro privilegii eſſe, & ſiniſtrum cor, & ſiniſtram aurem, tunc diutius pulſare, quando diutius cauſa irritans huic lateri adplicatur (44). Pondus liquoris irritantis requiri non video. Cor alacriter pulſat, quando inflatur, liquor nempe millies ſanguine levior ſubit, neque pulſus ab aere lentior, quam ab injecta aqua naſcitur. Exigua ergo ſanguinis ponderoſi diſcrimina a ſanguine leviori nata non valde magni facio, qui videam, a tenui ſuo ſanguine & leviori alacriter fetus cor ſalire & vegetius, quam adultis, quibus ponderoſior ſanguis eſt. Acrimonia, ut ad cor irritandum non requiritur, exemplo aeris & aquæ, ita potius auget irritabilitatem, ſalis exemplo. Irritatio autem non eſt in acrimoniæ ratione. Interna ſuperficies cordis a ſpiritu nitri fumante tacta non contracta eſt.

Nunc quare cor adeo aliis muſculis magis irritabile ſit, ſi quis quæſiverit, ægre quidem reſpondebimus. Nervi non plures, quam alibi, & potius minores ſunt, quam in oculi muſculis. Senſiliores vero eos nervos eſſe, hinc ſtimulum irreſiſtibilem, Cl. WHYTTII (45) conjectura eſt.

(43) WEPFER *cicut. aquat.* p. 29.
(44) In *Comment. Societ. Reg.* recit. d. X. nov. 1751. T. I. p. 265.
(45) p. 311.

eſt. Sed unde adeo acris cordis ſenſus? An quod nudi magis nervi & interiori caveæ cordis, cauſæque adeo irritanti, propiores? Anatome nihil valde hic lucis adfert, niſi aurem citare velis, valde certe irritabilem, quæ valde tenuis ſit. Non tamen ab ea cauſa alienus ſum, quæ irritabilem etiam naturam inteſtinorum explicat, ut quibus pariter parva nervorum copia ſit, natura vero valde irritabilis. Quantum enim nuditas nervorum ad ſentiendi acumen faciat, adparet urethræ exemplo & urinariæ veſicæ, quoties mucus obliniens ablatus eſt, & ipſorum inteſtinorum, quando muco abraſo nuda villoſa membrana ſanguinem ſtillat. Anatome vero ægre hanc nuditatem demonſtrat, quæ ne majores quidem nervorum cordis trunculos facile oſtendat. Cæterum inter omnia animalia anguilla corde aut muſculis omnium minime irritabilis viſa eſt.

Et nunc collectis experimentis adparet, nihil in corpore præter muſculoſam fibram irritabile eſſe, cui adeo propria hæc facultas eſt, ut tacta brevior fieri nitetur. Deinde perinde adparet, irritabilitatem in vitalibus partibus maximam eſſe, & reliquis muſculis jam quietis diaphragma integrum aptitudinem ad motum conſervare; hoc emortuo inteſtina & ventriculum irritabilia eſſe, ultimo omnium cordis motum excitari poſſe. Quæ omnia videntur aptiſſimam diverſitatem organorum vitalium a voluntariis ſuppeditare, nempe levior naturalis ſtimulus ſufficit, quæ maxime irritabilia ſunt. Contra quæ pigriora ſunt, in iis nullus motus naſcitur, niſi vel voluntas animae acceſſerit, vel fortiſſimus & naturali multo major ſtimulus. Tali enim accedente, etiam voluntarios muſculos in motum rapi vulgo notum eſt, quod convelli vocant.

Facile autem evicero, hanc producendi motus poteſtatem ab omni alia corporum proprietate alienam eſſe (46). Quae proxima elaſticitas eſt, ea habitat in ſicca fibra, quae irritabilitate ita privatur, ut tunc omnia in rana mortua adpareant, quando ſiccantur. Deinde elater durorum corporum eſt, molliſſimorum irritabilitas. Polypus ita irritabilis eſt, ut a luce ejus corpus adficiatur, cui nulli oculi ſunt. Gelatinoſa animalia ſumme irritabilia ſunt, quae ab elatere remotiſſima. Addit R. WHYTT (47) motum cordis ſponte ceſſare, eumdemque denuo incipere, quod in nulla fibra irritabili obſervetur, & chalybis ab

(46) ZIMMERMANN in addend. ŒDER p. 7.
(47) p. 231. &c.

ab acu nullam irritationem esse, & *Wilhelmus* BATTIE monet (48), adultis hominibus minus irritabilem fibram esse, junioribus magis, cum illis magis elasticae sint.

Cum autem muscularis fibra ex gelatina sive glutine, & ex terreis elementis constet, quaeri potest, an in glutine, an in elementis sedeat vis irritabilis. In priori parte fibrae sedere probabile fit, quod gluten brevitatem adfectet, & tractum resiliat, terra vero sicca omnium corporum minime situm mutatum resumat, & friabilis sit, nempe elementa semel dimota separata maneant. Adde juniora animalia magis glutine, minus terra constare; sed juniora animalia maxime irritabilia esse constat ex celeritate pulsus, quae summa in saliente puncto est, & eadem sensim minuitur, atque a 150 intra I. ad 60. & 50. in sene redit. Deinde quaecunque in corpore humano valde terrea sunt, & ponderosa, ossa, dentes, cartilagines eadem vi irritabili destituuntur: & ipsa fibra irritabilis sola exsiccatione, & difflato glutine pigra fit, & inmobilis.

Qui vero fiat, ut gluten ex mortua lympha natum irritabile in animale fiat, superesset inquirendum. Animam accedere cum STAHLII adsectis ait *Robertus* WHYTT, animam sentire incommodum, & fibram tactam, ut se incommodo subripiat, contrahere, & quae multa in eum sensum dixit.

Verum etiam si facillima hæc theoria sit, & omni nos subito labore expediat, non ideo videtur cum phænomenis consentire. Et primo irritabilitas a sensilitate tota natura diffidet, quod aliter se habiturum videtur, si irritatio a sensu nasceretur, nec irritabilia his positis forent, quæ ab animæ imperio remota, contra quam ab experimentis evicimus. Deinde mortuum animal irritabile manet, ejusque partes vel a corpore suo revulsæ, vel alioquin sensu destitutæ, resecto corde, capite truncato, irritatæ constringuntur. Nihil vulgatius est, quam ranæ cor videre pulsare, & musculos irritabiles manere, dum medula spinalis, & una caput resectum est Subtiliter satis Cl. VVHYTT (49). Mortis tempus incertum reddit, & tunc animal vivum superesse credit, quando aliquamdiu mortuum videtur, exemplo hominum aquis submersorum, aut animo linquentium. Verum, cum certum sit, animam in capite habitare, & cum nullum

 ejus

(48) *De princip. anim.* p. 34.
(49) p. 367. 389. &c.

ejus in reliquum corpus imperium ſit, nerviſque deſtructis aut reſectis nullus ſenſus inde ad animam veniat, nullus ab anima motus imperetur, cum porro capite iſto aut nervis reſectis, irritabilitas maneat integerrima, adparet animæ aut ſede ablata, aut cum corpore commercio interrupto, irrritabilitatem manere, adeo ab anima non eſſe. Id adeo manifeſtum eſt, ut non neceſſe ſit addere, irritabilitatem & nullo cum animæ ſenſu fieri, cordis exemplo, & nullo voluntatis imperio regi, eodem cordis exemplo. Senſum vero, qui non ſentiatur, voluntatis effectum, qui abſque conſcientia ſit, & nullo contrario imperio voluntatis intercipi queat, contradicentia adeo definitionibus admittere adverſarios video.

Quid ergo repugnat, cur irritabilitas non ſit glutinis animalis in fibra muſculoſa ea proprietas, ut tactum & laceſſitum ſe conſtringat, cui nullam porro cauſam adſignare neceſſe eſt, uti nulla cauſa adtractionis aut gravitatis in materie probabilis adſignatur. Phyſica cauſa eſt, latet in intima fabrica, & per experimenta invenitur, quæ ſatis ad eam demonſtrandam evidentia, ad cauſam in fabrica indagandam nimis craſſa ſunt.

Deſtruitur irritabilitas ſiccatione, congelatione adipis, ſed in vivo animale inprimis opio dato. Motum periſtalticum ventriculi, inteſtinorum inde deſtructum vidi, pariter ut vir Ill. *Abrahamus* KAAU BOERHAAVE (50), ut & ſponte quieſcant, & nulla irritatione ad motum revocentur. Alias tamen in fele motum periſtalticum ſuperſtitem vidi. Eodem veneno & veſicæ urinariæ periſtaltica vis frangitur. Imo in rana opio dato & periſtalticum motum, & irritabilem indolem inteſtinorum, & nervorum vim convulſivam ſublatam vidi. Cordis vim irritabilem, quam opio deſtrui VVHYTTIUS dixit, ego non vidi extingui (51).

Cæterum, cum aliqui Cl. viri novam corporis propietatem eſſe, quæ irritabilitas vocatur, ſcripſerint, & etiam in me gloriam inventæ hujus primariæ poteſtatis corporis animati detulerint: alii contra neque novam eſſe opinionem conceſſerint, quam crediderunt falſam eſſe, viſum eſt aliqua ad hiſtoriam hujus proprietatis adjicere. Obſcura aliqua paſſimque ſponte ſua conſpicua experimenta omni tempore nota fuerunt, neque tremor carnium reſectarum a Virgilio ignoratus eſt,

Experi-

(50) In *impetum faciente* HIPPOCRATICO.
(51) p. 371. 372.

Experimento autem ad irritandas carnes motumque producendum veteres non video uſos fuiſſe. *Franciſcus* GLISSON idem auctor vis vivæ, quæ in elementis corporum habitat, irritabilitatis vocem quantum video excogitavit, quæ ex naturali perceptione oriatur, quæ abſque ſenſu ſit, & ad archaei facultatem pertineat, qui corpus fabricaverit ipſe (53), etſi alia irritabilitas ſit, quæ a ſenſu externo, alia quae ab appetitu interno etiam naſcatur (54) &c. Phaenomena etiam adduxit, ut oſtenderet, abſque ſenſu motum eum naſci, & defunctorum carnes acribus & pungentibus liquoribus tactas ſe contrahere, & adeo late naturalem perceptionem habitare atque irritabilitatem, ut etiam oſſa ſuccoſque denique humanos irritabiles faciat (55). Gradus etiam fecit irritabilitatis, neque nimiam & *prurientem* (56) eam a BOERHAAVIO ſaepe nominatam praetervidit (56*).

Laurentius BELLINUS (56**) de contractione equidem naturali ſcripſit, atque ex ea contractione acre inſidens, aut fluidum quodcunque in ſuperficiem fibrae amandari, & porro ejici oſtendit, etiam mechanica explicatione propoſita. Inde a ſtimulis contrahi muſculos, ſanguinis motum accelerari, inflammationem naſci, & revulſionem, & evacuationem docuit: experimenta autem, quibus eam vim evinceret, nulla fecit. *Georgius* BAGLIVIUS (57) propius ad rem acceſſit, etiam experimentis uſus. Vidit cordis diſſecti particulas abſque ulla nervorum ope tremere & oſcillare, atque alterne contrahi & laxari (58): fibram muſcularem quamlibet reſectam ſe contrahere, idque abſque mentis conſortio aut ſenſu fieri (59).

Ab eo tempore tonum quidem STAHLIANA ſecta vehementer inculcavit, naturalem fibrarum quidem contractionem, ſed quam & menti tribuerunt & experimento, uti ſemper ab anatome ea ſecta aliena fuit, nullo confirmarunt.

BOERHAAVIUS adgnovit (60) equidem in cordis motu vim

 ſtimu-

(53) *De ventriculo & inteſtin.* C. VII.
(54) n. 6.
(55) n. 11.
(56) C. 8. n. 1.
(56*) Ibid. n. 6.
(56**) *De ſtimulis* inter *opuſcula* & in l. *de ſanguinis miſſione.*
(57) *De fibra motrice & morboſa.*
(58) p. 7.
(59) p. 12.
(60) *Inſtit. rei med.* n. 187.

ſtimuli, & occultam proclivitatem ad motum, in ejus ſegmentis ſedentem: cum tamen omnem muſculorum vim a nervis derivaret, non ſatis vidit, ſedere in ipſo muſculo cauſam motus, & nervum animae quidem imperium eo deferre (61), & eam contractionem augere & animare, quae tamen nervo etiam carere poſſit, & multo latius pateat, quam ſyſtema nervoſum, cum etiam minima inſecta irritabilia ſint, quibus ne caput quidem eſt.

Joh. VVOODWARD in poſthumo ſupplemento, quod edidit D. HOLLOWAY, non contemnenda experimenta ad eam irritabilitatem adtulit, quae poſt mortem ſupereſt. *Alexander* STUARTUS (62) multa utiliter vidit, atque fibram etiam a nervis ſeparatam irritabilem manere monuit.

Varia paſſim neque de induſtria hanc ad rem propoſita legi, donec ego in Commentariis BOERHAAVIANIS (63) haec verba a 1739. ſcripſi.

Ergo cor movetur a cauſa aliqua, quae neque a cerebro, neque ab arteriis derivatur, ignota & in ipſa fabrica cordis latente. Coactus nempe ab ipſa rei natura a Praeceptore receſſi. Inde poſt tres alios annos monui, utique omnem fibram muſcularem animalem irritatam contrahi, eaque re inprimis a vegetabili differre (64), & a ſola perpetua irritatione fieri, ut organa vitalia pergant operari, dum animalia quieſcunt. In compendio vero Phyſiologico (65) ad vim ſtimuli cordis motum retuli, & in altera editione irritabilem vim muſculoſæ fibræ poſt mea experimenta diſertius adſerui (66) ut eam abſque nervis ſupereſſe, & ab omni alia cogente corporis proprietate diverſam eſſe docerem. Quæ, qui nolunt admittere, eos velim mihi oſtendere, a quanam corporis qualitate pendeat. Experimentis denique numeroſiſſimis rem adgreſſus, ex vivis animalibus hæc corollaria deduxi, quæ vobis propono Sodales.

Valde mihi gratum accidit, quod eodem fere tempore multa in eundem ſenſum ſcripſerit *Johannes* de GORTER (67), & Vir Ill. *Fridericus* WINTER (68) Archiater Arauſiacus in oratione de certitudi-

(61) Ibid. n. 402.
(62) *De mot. muſcul.* p. 13.
(63) Ad n. 187. *Inſtit. rei med.* not. *i* 11.
(64) p. 586. T. IV. a. 1743.
(65) Anno 1747. n. 113. p. 51.
(66) n. 408. p. 252.
(67) In *exercit. de motu vitali.*
(68) *Franeker* 1746. fol.

tudine in medicina practica, in qua omnem in corpore humano motum ad vim ſtimuli, & irritabilem fibræ naturam retulit. Eos viros paſſim varii imitati ſunt. Multa experimenta nepos Ill. BOERHAAVII *Abrahamus* KAAUWIUS (69) fecit, ut tamen alius fere ipſi ſcopus, quam nobis eſſet. Nuper autem vir Cl. *Robertus* VVHYTT (70) ita vim ſtimuli pro cauſa omnis in corpore humano motus propoſuit, ut animam tamen eam irritationem percipere, atque ſenſu moleſtiæ per contractionem excitatam, ſe vindicare conaretur. Non ſatis æquus, ut mihi quidem videtur, cenſor, maluit me alioſque tunc nominare, quoties ipſi nos carpere placuit, dimittere vero innominatos, quoties meam ſententiam repetebat. Experimenta aliqua, pauca tamen fecit, in animalibus moribundis, tum ad confirmandam ſententiam ſcripta, tum non ſatis repetita, & quorum nonnulla noſtris repugnant.

Veram viam ad hanc primariam corporis facultatem eruendam ingreſſi ſunt duo noſtri diſcipuli J. *Georgius* ZIMMERMANNUS & *Georgius Chriſtianus* OEDERUS. Per experimenta uterque hanc fibræ facultatem, tanquam legem adtractioni ſimilem, abſque inutili theoria adgreſſus eſt exponere.

Novam facultatem animalis corporis DEMETRIUS (71) ille pro fundamento ſyſtematis poſuit, quo animam immaterialem deſtruere adniſus eſt, ſibique, ignoratam STAHLIO & BOERHAAVIO, (ut nunquam ad ruborem promtus fuit) eam facultatem inventam adtribuit, nullo ſuo invento, nullo experimento excitato. Habuit autem, ut accurate edoctus ſum, ab Helvetio homine, mihi quidem non familiari, neque diſcipulo, neque medico, ſed qui mea legerat, & nonnulla, ni fallor, ab Ill. Viro B. S. ALBINO receperat, ex experimenta, quibus aliquam impiæ opinioni ſpeciem addidit, quam experimenta noſtra facile refutant. Si enim irritabilitas ſupereſt in partibus a corpore revulſis, & ab animæ imperio ſeclusis, ſi ea ubique in fibra muſculari habitat, neque nervorum eget

(69) *De impetum faciente* HIPP.

(70) *Of vital motions* Edimburg. 1751. 8.

(71) *L'Homme machine* n. 18. 22.

eget officio, qui animæ satellites sunt, diversa adeo ab anima irritabilitatis provincia est, & neque irritabilitas ab anima est, neque anima est, quod in corpore irritabilitatem vocamus.



(XV.)

AD OBJECTIONES

CONTRA

EXPERIMENTA SUA PROPOSITAS

RESPONSIO

Gallice edita in T. IV. MEMOIRES *&c.*

LAUSANNÆ a. 1760. excuſa

Latine reddita & aucta.

SECTIO I.

De ſentiente natura partium corporis humani.

NUmeroſiſſimam ſeriem experimentorum (*a*) nunc maxime edidi, qua uberiorem non credo facile in ulla ad rem naturalem pertinente quæſtione edita fuiſſe. Video fore, qui contraria meis experimenta mihi opponent, quæ minus quidem, quam noſtra, numeroſa, tamen etiam non pauca ab adverſariis noſtris facta ſunt (*b*). Deinde dictum eſt, etiamſi de experimentorum meorum veritate undique conſtaret, non poſſe tamen inde ea deduci, quæ ego deduxerim. Fuerunt etiam: qui monent, & experimenta ipſa, & quæ inde ſequuntur, exiguam in re medica, & naturali utilitatem habitura fore (*c*). Decimus

(*a*) Diſſ. quæ hujus collectionis eſt XIII. *&* *in Mem. ſur les parties ſenſibl. & irritabl.* T. II. & III. *Lauſ.* 1760.

(*b*) Potiſſimum in collectione *Hyacinthi Bartholomæi* FABRI, tum in T. II. qui Bononiæ à 1757. prodiit, tum in *ſupplementi* a. 1759. excuſi parte II.

(*c*) Reſpondet his ipſis V. PETRINUS *in præfatione*, quæ in T. II. *Mémoires ſur les part. ſenſibl.* recuſa exſtat.

Decimus quartus elapſus eſt annus, ex quo primum alia vidi ab iis, quæ vulgo docebantur : decimus ab eo, quo primum novam ſententiam publice aperui (*d*). Longa lis fuit, quæ mihi ex omnibus fere Europæ angulis intentatur : ſcripta in utramque partem prodierunt plurima. Liceat experiri, num hoc ipſo, quem nunc edo, libello, de vero denique liceat aliquid conſtituere, longæque liti finem facere.

Video primum mihi laborem eſſe, ne cauſam aliquam habeam, quæ ſit mea. Boni viri nullam oportet cauſam eſſe, præter veritatem, quando de opinionibus agitur, patriamque, quando vitæ (civilis) regula quæritur.

Sed neque eſt, cur in cauſa pertinax hæream, quam hactenus ornavi. Immenſum opus adgreſſus, fere medium perfeci : ex eo opere poſteri de meis in re phyſiologica profectibus judicabunt : quo ſenii mei deliberata & mature cogitata contineantur. Si in impugnata illa nonnullarum partium corporis humani *inſenſilitate* error ſubeſt, minus mihi video fore dedecus, erraſſe quidem, nunc vero ad veri partes reverti. Immenſum vero majus opprobrium fuerit, toties & a tot Cl. viris monitum, in errore tamen pertinaciter verſari, quem ut deponerem, ipſa magni novique operis opportunitas potuerat invitaſſe.

E re ergo mea fuerit verum fateri. Eſt tamen qui faſſurum moretur, non penitus excuſaturus pudor. Experimenta mea, quæ adeo ſimplici propoſui ſermone, ut neminem vel vocula læderem (*e*), tamen invenerunt vehementes adverſarios (*f*), qui nulli meæ famæ parti pepercerunt : ipſam denique boni viri laudem conati ſunt eripi. Nunc quidem intelligo, reniti nos, ut ſumus facti, contra eos, a quibus deprimimur, eaſque noſtras opiniones etiam animoſius tueri, quæ ſeverius impugnantur, & cum quibus fama noſtra aut ſtare videtur aut cadere. Non alienam a me etiam hanc humanæ infirmitatis partem eſſe fateor : conabor tamen, ne ab ea me regi patiar.

Solent cauſarum patroni adverſariorum argumenta prima proponere ; deinde ſua. Ita obtinent, ut certe lectoris animo eorum memoria præſen-

(*d*) In *Comment. Societ. Reg. Gotting.* Tom. II. anno 1752.

(*e*) In ſermonibus XIII. XIV. hujus collectionis.

(*f*) J. *Baptiſta* BIANCHUS Turinenſis, VANDELLIUS JUNIOR D. D. RADNITSKY, GIRARD, FE, IAUSSERAND, & anonymus, contra quem Cl. CIGNA ſe tuitus eſt.

præſentior hæreat, quæ reſpondemus; & contrariæ ſententiæ rationes quaſi a noſtris ſupervenientibus opprimantur. Malo, qui *veri ſigillum ſimplex* eſſe cum PRÆCEPTORE perſuadeor, hoc carere compendio.

Initium ergo ab experimentis facio, quibus credidi, quando de partium ſentientium numero aliquas earum delevi, quas in eam enumerationem Scholæ conſtanter receperant. Nempe videbam ipſam loquentem naturam, eique credidi. Animal, cujus cutem violas, ſubducit pedem, qui patitur, & tortori aut corporis ſui vires opponit, aut certe planctus ſuos, qui debilium arma ſunt. Non memini me animal vidiſſe, quod cutis injurias tacitum & quietum ferret: in nervorum vulneribus certus ſum, nuſquam me ejuſmodi patientiam vidiſſe. Centies acrem ſenſum comparavi, quem animalia demonſtrabant, quorum cutem incidebam: & frigidiſſimam quietem, quam in laeſionibus durae membranae cerebri, & tendinum, & perioſtei perpetuam videbam. Nunquam ulla beſtia, hactenus ſana & vitalis, cutis injurias diſſimulavit; nunquam earum partium, quas modo nominavi, aliquam violationem ullo vel conatu, vel voce ulla, ad ſe pertinere teſtatum eſt. Eadem fuit conſtantia phaenomeni & in ferociſſimis beſtiis, & in timidiſſimis animalibus. Canis, porcus, felis non magis tendinum vulnera ſentiunt, quam cuniculus aut haedulus: qui inciſores in vivis animalibus experimenta facere conſueverunt, non poſſunt ferocitatem felis, & impatientiam doloris ignorare, quae in ea beſtiola fere ſumma eſt. Quoties ergo tranquille vulnera fert, neque ob metum, neque ex *phlegmatici* quaſi temperamenti natura ea indolentia naſcitur.

Experimenta mea, & amicorum conjuncta experimenta, valde numeroſa ſunt: neque omnino hujus numeri nulla ad perſuadendum vis eſt. In experimento ſemel, aut bis inſtituto, cauſae ab ipſa rei natura alienae ſubrepere poſſunt, receſſurae eaedem, quando experimentum frequentius iteratur. Cum enim non a rei ipſius natura hic fortuitus eventus natus ſit, neque alia cauſa perpetuo ſimilis redire poſſit, quam quae rei ipſi ſit innata, de qua quaeritur; ſequitur omnino evanitura iterando, quae aliena ſe immiſcuerunt, & ea ſola in quaque corporis animalis parte phaenomena manſura, quae ex ejus partis natura ſequuntur.

Liceat ergo in brevitatem numerum experimentorum contrahere. Ad tendines pertinent, in homine quidem facta, experimenta

 triginta

triginta tria, præter quæ multa sunt MUHLMANNI. In animalibus facta sunt 203. præter ea, quæ Cl. Viri PALIANUS, HEUERMANUS, MORETTUS & MORANDUS absque addito numero recensuerunt.

Ad duram membranam cerebri experimenta sunt in homine duodecim, in animalibus 81. Ad piam matrem 12. aut ultra. Ad pericranium in homine 8. præter Cl. MOLINELLI pericula, in animalibus 64. Ad periosteum humanum quatuor, in animalibus 24. præter numerosa experimenta Cl. MUHLMANN. Ad capsulas articulationum in homine tria, in animalibus 29.

Ad peritonæum experimenta, in animalibus 48. præter MUHLMANNIANA, in homine pluscula.

Ad pleuram in animalibus, 43. in homine una adnotatio.

Ad corneam membranam oculi pluscula, in homine & in bestiis.

Ad medullæ insensilem natura duo.

In his experimentis uniformis suique perpetuo similis eventus fuit. Non memini, aut in amicorum experimentis, aut in meis, de tendinum, periostei, piæ membranæ, pleuræ, peritonæi, & duræ membranæ ampliori parte ullum unquam dubio locum fuisse. In ejusdem equidem duri velamenti interiori facie experimentum singulare ipsi Cl. amici nostri fecerunt (*g*) quod mihi quidem repetenti non perinde successit, & ex quo, si omnino confirmabitur iterando, sequeretur, partem in dura matre esse, quæ titillationem sentiat, dolorem non percipiat.

Amici nostri idem phænomenon ex compressione nervorum sunt interpretati (*h*), qui per foramina duræ membranæ cerebri transeunt. Mihi quidem non probabile fit, totam membranæ duræ exteriorem laminam, internæque majorem partem absque sensu esse; dari vero in ea ipsa interna lamina exiguam sedem, cujus alia a reliquo toto velamento natura, & certus sensus fit.

Cum præterea dura membrana cerebri nervis careat, & sensu omnino carere videtur. Neque enim dubitari potest, nervos esse, qui impressionis corporum nobis circumpositorum in nostra organa effectum ad mentem nostram transmittant. Quare consentaneum videtur, quo numerosiores nervi sunt, eo acriorem esse sensum, quando

(*g*) CALDANI Racolta FABRIANA T. I. p. 296. LAGHI T. II. p. 209.
(*h*) CALDANI Epist. II. p. 360. 373. 374. FONTANA p. 178.

do reliqua omnia æqualia poſuimus : deinde eo acriorem etiam ſenſum, quo nudiores ſunt nervi. Cum ea regula acris ſenſus oculi, linguæ, & præcipui generationis inſtrumenti conſentire videtur, eorum enim omnium nervi numeroſiſſimi ſunt. Quid nervi nuditas poſſit, in dente experimur, cujus ſi partem vitream & oſſeam fueris demolitus, nervus acriter dolere incipiet, & acrius ſemper, ſi paulatim ſubnata caries involucra nervi depaſta fuerit, denique ita intolerabiliter, ut neque aerem nervus ferat, neque aquam mitiſſimam, niſi ea tepida fuerit.

Nunc, ſi cum nervorum numero ſenſus increſcit, æquum eſt, eo numero diminuto, ſenſum diminui, & nervis omnibus ſublatis, etiam ſenſum tolli, cujus nunc unicum organum ſuſtuleris. Quare, in exemplo, ſufficit indagaſſe, num in dura membrana cerebri nervi ſint.

Sed conſtat & per noſtra, & per Ill. Viri *J. Friderici* MEKEL experimenta, nullum in vera natura durae membranæ nervum reperiri : ad hiſtoriam paris Quinti (*i*) provoco, quam ad miraculum perfectam Vir Cl. edidit.

Nervuli a quinto pare, & a ſeptimo, quos Cl. viri ad duram cerebri membranam duxerunt, ii omnino a Quinti paris ramo ſecundo mittuntur, partim ad nervum ſympathicum maximum, a (*k*) ſexto pare ortum, & partim ad duram portionem (*l*) paris ſeptimi. Cum eos nervos ſub dura matre repere viderent viri plurima laude digni (*m*), ad eam membranam pertinere ſibi perſuaſerunt. Qui ſemel gnaro oculo tabulam MEKELIANAM contemplatus fuerit, non poterit non perſuaderi, nunquam difficultatem operis perfectius ſuperatam eſſe. Cum vero minimos quoſque utriuſve nervi ramulos vir præſtantiſſimus perſequeretur, nunquam vel filum reperit ullum, quod in dura membrana maneret (*n*).

A nervo decimo quidquam ad id involucrum venire omnino toti capitis fabricæ repugnat, cum is nervus totus extra cranium ſit, per primæ vertebrae ſulcum exeat, & nullum ſurculum in cranium remit-

(*i*) Gotting. 1748.
(*k*) MEKEL l. c. p. 54. 55.
(*l*) p. 52. 53. *Mem. de l'Acad. de Berlin.* T. VII. p. 71.
(*m*) VALSALVA, SIMONCELLI, BERTIN *tr. des os* T. II. p. 65. 382.
(*n*) p. 21.

remittat (*o*). Acceſſorius nervus a medulla oblongata ramulos accipit, durae membranae nullos dat, & quos dare creditur, ii ad filamenta pertinent, quae ab arachnoidea membrana medullae oblongatae, & ſpinalis, ſecundum infundibuli cranii longitudinem in duram membranam exeunt (*p*). Fruſtra ſcalpellum, fruſtra microſcopium adhibitum eſt, ut in ea meninge nervi detegerentur (*q*) neque quidquam video in arte praeſidii ſupereſſe. quo accuratius inquiri poſſit.

Liceat his teſtimoniis mea addidiſſe: neque enim eorum nervorum detectio induſtriam mediocrem ſuperat, qualem longo artis uſu adtigiſſe potui. Facile eſt omnino duram matrem caute removere, quæ nervos ſubjectos quinti paris operit; neque arduus labor eſt, & ſe convincere, & alios, integerrimum funiculorum nerveorum faſciculum poſt remotam duram membranam ſupereſſe, cujus nullum filamentum abruptum ſit.

Sed neque nimis difficile fuerit, nervos per muſculi carnes perſequi, ſibique ſatisfacere quaerenti, num omnino aliqui nervorum rami in tendinem ſubeant. Etiam hic & ſcalpellum adbibitum eſt, & microſcopium (*r*), neque quidquam nervei in tendine inventum. Idem ab anatome comparatum teſtimonium redit, quae non in morboſis ſolis cadaveribus (*s*) ſed in univerſa avium tribu tendines (*t*) confirmat vere in oſſa abire, ideoque a rubiae paſtu tingi (*u*), non certe ſenſu valituros, poſtquam oſſei ſunt.

Denique, ſi omnino exercitati inciſoris manus, peritior mea, aliquem in ipſo tendine nervum deteget, aut in dura membrana, certe nemo adeo erit iniquus, quin fateatur, parvos nervos eſſe, qui ſcalpello microſcopio adjuto ſe ſubduxerint. Nunc ſi parvi ſunt, exiguum ſenſum ampliſſimae membranae impertient, cujus ſuperficies calvae ſuperficiei & aequalis ſit, & aliquanto major, cum varias quaſi appendi-

(*o*) ASCHE *de nervo primi paris med. ſpinalis.*

(*p*) J. J. HUBER *de medulla ſpinali* p. 13. ic. II. I. I.

(*q*) CALDANI *Racolta* p. 297. 298. 299. VERNA Epiſt. in principio. TOSETTI Lett. IV. p. 23. 24. ed. II.

(*r*) LEEUWENHOEK. Epiſt. phyſiolog. p. 443. TOSETTI Letter. IV. p. 8. CALDANI p. 281. 282.

(*s*) KULMUS de *tendine achillis rupto.* HEUERMANN *phyſiol.* p. 162.

(*t*) BIRCH. *hiſtor. of the Royal. Societ.* T. III. p. 476. DUVERNEY *Journal des Savans* 1689. n. 16. KULMUS l. c.

(*u*) FOUGERON in cauſæ du Hamelianæ apologia p. 97. MEYER *ſquelet.* Tom. II. tab. 1, & 3.

appendices in calvae interiora educat. Ita & in tendinibus, nervi ſi qui ſunt, erunt exigui, ſenſumque facient in ratione ſuae magnitudinis: debiliorem adeo quam eſt viſcerum ſenſus (x), quorum nervi apprime conſpicui, & tamen obſcurus ſenſus eſt: parvi nempe ſunt, quando cum amplitudine viſceris comparantur. Certum eſt enim, pulmonem, renem, hepar a ſuppuratione lente deſtrui, & demum per urinas, perque ſcreatum, & alvum fere integre amitti, neque tamen aegros de ſenſu aliquo ingrato conqueri.

Nunc ſi in re ipſa rationes inveni, quae me cogerent, receptam deſerere ſemitam, non reperi certe in propriis praejudiciis, ullas aut in ſyſtemate aliquo, quod foviſſem, & cujus e re eſſet, ut tendines ſenſu carerent, aut dura mater cerebri.

Erat equidem e re, ut ſenſu pollerent, pollere enim ſcripſeram & docueram (y), cum optima fide ea repeterem, quae a praeceptoribus didiceram. Si aliter poſtea ſenſi, aliter docui, ſola magiſtra experientia me de via regia deduxit, quam pariter cum tota Schola medicorum eram ſecutus: neque ulla mihi hypotheſis fuit, quae nova ſemita egeret.

Liceat addere, me contra me ipſum, & contra inventa mea, arma convertiſſe, quae per experimenta mea veritas mihi tradidit. Multi mei circa irritabilitatem labores jam tunc fuerant, & cordis quidem maxime, quando *ſermonem* meum a 1752. ineunte coram *Regia Societate* praelegi. Non deerant, qui parum notae poteſtati nomen meum imponerent; poterat mihi deſiderabile videri, ſi ejus poteſtatis imperium limites proferrem, & arterias, glandulas, ſecretiones, febres ei potentiae ſubjicerem. Poterat placuiſſe mihi, vim, quae mihi detecta tribueretur, unicam in machina animali omnis motus eſſe ſcaturiginem. Nimis ex artium hiſtoria innotuit, quam pronum ſit nobis, inventorum noſtrum momentum urgere, quam volupe, univerſum orbem ſubjicere opinionibus, quarum ſimus creatores.

Cartesius aethere & Vorticibus univerſitatem rerum rexit, rexerunt inde adtractione. Neque erat, cur de ſucceſſu ambitionis meæ deſperarem. Si limites irritabilis naturæ protuliſſem, Whyttios, Delios

(x) Diſſ. XIII. ſect. VII.

(y) De dura matre *Comm. in Prælect.* Boerh. T. II. p. *366.* de tendinibus T. III. p. *467.*

DELIOS, & KRAUSIOS, & Batavos clarissimos adjutores haberem; sunt, quos nunc adversarios experior.

Placituræ hypothesi repugnabat ipsa rerum natura. Vis irritabilis in musculis valida, in corde pene omnipotens, imperium in arterias frustra adfectat. Contrahebantur ii tubi sub chemico veneno, sed scalpello resistebant, & in animalibus frigidis ne a violentissimo quidem veneno patiebantur se mutari. Quare cum irritabilitas ab ea provincia quasi repelleretur, musculorum imperio ei satisfactum est, quod utique retinuit.

Sed neque is terminus mihi fuit retrogrediendi: laqueos nervosos arteriis circumpositos, numerosiores, quam pridem, inquirendo detexeram. In iis laqueis putaveram, vim residere posse nerveam, quæ & sanguinis per arterias motum incitare apta esset in ira, inque terrore, & vicissim tardare in meditatione, inque moerore debilitare, nonnunquam denique in gaudio, in terrore subito supprimere. Ea mechanica ad interpretandos effectus passionum animi non improbabilis conjectura, olim a me proposita (z), non displicuerat viris eruditis; placere etiam dici poterat, quæ ab *Abrahamo* KAAUW BOERHAAVIO (*a*) a *Theodoro* TRONCHIN (*b*) celeberrimo clinico, à *J. Friderico* MEKEL (*c*) demum ad explicanda adfectuum animi phænomena recepta fuisset.

Sed etiam hoc loco experientia suum mihi suffragium negavit. Cum enim nervum in æneam regulam disposuissem, & irritassem, musculos quidem in convulsionem egit, cæterum ipse nihil quidquam emotus est, aut contractus (*d*). Nunc si nervus contrahi nequit, neque arteriam adeo poterit urgere, quam amplectitur. Quare hypothesin meam, non monitus, continuo deserui (*e*), & fassus sum publice, me eam tueri non posse.

Ita cum essem animatus, non intercedo, quin falli potuerim, fallere me voluisse credo ejusmodi esse accusationem, a qua ipsa res me tueatur. Si meis præjudiciis, meis hypothesibus, meæ spei experimenta prætuli non invitus, velim me doceri nomen idoli, cui veritatem immolasse voluerim.

Si

(*z*) *De imperio nervorum in arterias.* Gotting. 1744.
(*a*) *Impet. fac. Hipp.* p. 434.
(*b*) *De colica pictor.* p. 41.
(*c*) *Mem. de l'Acad. de Berlin.* T. VII.
(*d*) Diss. hujus collectionis XIII, exp. 161. 162. (*e*) Ibid. p. 365.

Si præjudicatis opinionibus novam mihi veritatem præposui, eadem fuit clarorum virorum candida simplicitas, qui nulla mecum amicitia conjuncti, nihil certe a me sibi speraturi, nihil habituri, cur a me metuerent quidquam, partium insensibilitatem adgnoverunt, quas didicerant & docuerant esse sensiles. Nihil quidquam mihi unquam fuit commercii cum *Urbano* TOSETTI (*f*), *Everardo* AUDRICH, *J. Vincentio* PETRINI, *Abbate Felice* FONTANA, Viris reverendis, cum *Marco Antonio* CALDANI, cum *Roberto* EMETT, cum *Richardo* BROCKLESBY, cum Cl. viris MUHLMANNO, HUNTERO (*g*), BORDENAVE, CIGNA, VERNA, MORETTI, FARION, HOUSSET, PIAZZA, MIEG, VIVIENZI (*h*), PALIANI, BASSANI, LARBER (*i*), FRACASSINI (*k*), ANDREÆ (*l*), PERENOTTI (*m*), BURCKHART (*n*), PAGANI (*o*) BONIOLI (*p*), HENKELIO (*p**), *J. van der* HAAR (*p***), Cl. BILGUER (*p****), aliisque Cl. Viris, qui eandem mecum causam tuentur. Esse meam sententiam tuitos, per ipsa eorum scripta primum didici, cum neque literarum commercium, neque propior aliqua familiaritas mihi eos fautores promisisset.

Verum etiam alios quotidie meorum experimentorum testes invenio, qui adeo me non sunt imitati, ut præcesserint: & quorum testimonia aut ex memoriæ imbecillitate, aut ex aliqua omnino negligentia hactenus ignoraveram. *Petrum Paulum* MOLINELLI celeberrimum Professorem Bononiensem, video ante me & duram matrem sensu

(*f*) Plerorumque horum virorem scripta continentur in Tom. II. & III. *des Memoires sur les parties sensibles & irritables.*

(*g*) Audio ex præstantissimi Viri *Donaldi* MONROO Alexandri fil. eum eximium inciforem, cum de me nihil audivisset, paria mecum de insensili tendinum natura experimenta fecisse.

(*h*) Medicus Neapolitanus, qui per epistolas docuit, se experimenta mea iterasse.

(*i*) In editione ital. *Anatomes Chirurg.* PALFYNIANÆ L. I. p. 252.

(*k*) *De adfect. hypochond.* p. 9.

(*l*) *De irritabilitate.* Insensiles esse tendines adgnoscit, aliasque corporis animati partes, quas insensiles esse inveni.

(*m*) *Mem. de France* 1760. Aoũt.

(*n*) Chirurgus Tigutinus in sermone a. 1761. in Societate physica Tiguri habito, & nuper edito.

(*o*) In *supplem.* FABRIANI parte I.

(*p*) Ibid.

(*p**) In *Chirurgicarum observationum collectione septima* Berol. 1760. edita. p. 33.

(*p***) Tendines insensiles sunt *Verhandel van de hollands maatschapp.* T. V. p. 324.

(*p****) *De amput. rariss. admin.* p. 24.

ſenſu carere vidiſſe (*q*), & pericranium (*r*); & vulnera tendinis muſculi bicipitis radii curaſſe, poſt quæ nulla ſymptomata ſecuta ſint (*s*). Ita porro *Hieronymus* LAPI tendines in homine abſque ſenſu perforavit (*t*), Archiatrorum Comes Ill. SENAC, digitis tendines ſtrinxit, preſſitque, pariter in homine (*u*), qui nihil ſentiret. Sed etiam perioſtei particulas inſenſiles reperit. Cl. Chirurgus BAGIEU tendines manus diſſecuit, neque dolorem ullum æger ſenſit (*x*): neque in experimento Cl. HENKELII. Idem Cl. BAGIEU negat in univerſum, tendines cum doloris ſenſu dividi (*y*). *Olaus* ACRELL, & ipſe celeberrimus Chirurgus, eundem eventum adgnoſcit (*z*). In diario, ſæpe meis adverſariis favente, tendo legitur vi de digito evulſus, nullo cum dolore aut ſymptomate (*a*), & ſimiles nuperæ hiſtoriæ in Ill. *Societatum* diariis exſtant (*b*). Cl. *Gerhardus Andreas* MULLER Gieſſenſis Profeſſor (*c*), & *Wilhelmus* CHESELDEN (*d*), ipſeque demum BOERHAAVIUS (*e*) viſcera negant ſenſu gaudere. Denique, quem nuper amiſimus, Ill. Vir *Abrahamus* KAAUW, duram membranam cerebri in vivo animale vulneravit, neque vidit inde convulſionem ſequi (*f*), & ſimilis eſt *Johannis* DOUGLAS (*g*), celebris nuper Chirurgi, adnotatio, qui idem perioſteum monet ſenſu carere. Cl. STAMPINI, & in homine quidem, duram membranam inſenſilem reperit, & pericranium (*h*).

Tribus in exemplis hominis tendines ſenſu carere accurate vidit Cl. PERENOTTI (*i*) in homine: idemque non dolere vidit hominem,

(*q*) Ab anno 1725. CALDANUS in *racolta* FABRI T. I. p. 292.
(*r*) Ibid. p. 285. Negat VANDELLUS, ſed CALDANUM coram de Præceptore ſuo mentitum eſſe, ejuſmodi auctori non credidero.
(*s*) Ibid. p. 283. 284.
(*t*) Apud TOSETTUM *Lettre* IV. p. 17.
(*u*) In epiſt. 2 April 1752. data.
(*x*) *Traité des amputations* p. 584.
(*y*) p. 590.
(*z*) SWENSKA *Mercur.* 1756. p. 295.
(*a*) *Journal de Medec.* 1758. Maj.
(*b*) Societatis medicorum Edenburgenſis *Eſſais* T. I. p. 454. & *Philoſ. trans vol.* L. P. 2.
(*c*) De hepate in homine in diſſ. *Biga obſervat. med. Chir.* p. 15.
(*d*) De rene *anat.* p. 261.
(*e*) De viſceribus *morb. nervorum* p. 456.
(*f*) *Impet. fac.* HIPPOCR. n. 325.
(*g*) De *hydrocele* p. 159.
(*h*) Apud CALDANUM epiſt. II. p. 401.
(*i*) l. c. in digitorum, & bicipitis, tendinibus tactis & laceſſitis.

minem, dum ſerra duram cerebri membranam diſcerpebat (*i**). Abſque ſymptomate & dolore ſemel, deinde iterum, ruptus eſt tendo achillis, ex ejuſdem diarii fide (*k*), quod certe meam in gratiam verum non deſerit. Item abſque dolore & ruptus eſt tendo achillis, & iterum abſque deligatione ſanatus, ex Cl. Chirurgi *Johannis* v. der HAAR (*l*) obſervatione, cum qua MONROI, illuſtris Chirurgi, de ſe ipſo teſtimonium conſentit (*m*). Eoſdem tendines abſque dolore purgari viderunt Cl. viri PAGANI & BONIOLI (*n*), & experimento facto, & per induſtriam, & per morbos indolentes eſſe, atque abſque periculo vulnerari teſtatur Cl. *Joach. Frid.* HENKEL celebris medicus & chirurgus (*n**). Cl. demum Chirurgus W. GOOCH perioſteum prius deradere, quam ſerra admoveretur, pariter animoſus neglexit & felix (*o*), & inſenſile reperit præſtantiſſimus BILGUERUS (*o***).

Corneam oculi tunicam ſenſu carere, olim vicinus & pene civis meus *Theodorus* MAYERNE TURQUET, Albonæ dominus (*p*) docuit, & indolentem eſſe, per duarum Academicarum commentarios confirmatur (*q*), quarum merito magna in rebus chirurgicis eſt autoritas, perque numeroſa experimenta Cl. DAVIEL.

De tendinibus olim experimenta *J. Danielis* SCHLICHTING (*r*), *Georgii* THOMSON (*ſ*), BRYANI, ROBINSON (*t*), & *Jobi* v. MEKEREN (*u*) excitavi, quorum conſenſus omnino juſta de eorum funiculorum ſenſu dubia moviſſe potuit. *Antonius* NUCK in iiſdem tendinibus ſuturam perfecit (*x*), neque acutiſſimo inſtrumento convulſiones excitavit ullas: & denique *Ambroſius* PAREUS (*y*), totaque ante eum antiquitas, acerrima medicamenta ad duram cerebri mem-

 branam

(*i**) l. c.
(*k*) *Journal de Medec.* 1760. p. 244. ſeqq.
(*l*) VERHAND *van de holland. Maatſch.* T. V. p. 315. 325.
(*m*) *Eſſay of a Societ. ad Edimburg phyſical and literary* p. 450.
(*n*) p. 159.
(*n**) *Chir. Saml* T. VII. p. 33. 34.
(*o*) *Caſes* p. 124. (*o**) l. c.
(*p*) *Prax. med.* p. 132.
(*q*) *Memoires de l'Acad. de Chirurg.* T. II. p. 575. Kon. *Swenska wetenskaps handlingar* 1757. trim. 2.
(*r*) *Traumatogr.* p. 64.
(*ſ*) *Anat. of hum bon* p. 170.
(*t*) *Anim. Oeconom.* p. 90.
(*u*) *Obſerv.* c. 62.
(*x*) Apud STALPART van der WIEL Centur. II. obſ. 75.
(*y*) *Oper. omn.* L. IX. c. 20.

branam adhibuit. Non videtur autem ea medendi ratio apud gnaros homines ſtare potuiſſe, ſi ea acria medicamenta ſenſilem in membranam incidiſſent. Denique video *Hermannum* van der HEYDE dudum pronuntiaſſe, ligamenti exiguum nullumve ſenſum eſſe (z), obtuſum etiam ſenſum tendinis (a). De ligamento conſentit ſummus olim maſculæ chirurgiæ inſtaurator *M. Aurelius* SEVERINUS (b).

Eadem, quæ me a præceptorum meorum opinione abduxit evidentia, etiam alios Cl. viros abduxit, qui ideo potiſſimum ſcalpellum manu prehenderant, ut me refutarent. *Ludovicus* PALIANI, celebris Romæ Chirurgus, & per experimenta ſe convinci paſſus eſt, quæ in tendinibus ſenſum eſſe negabant, & per anatomen, quæ negat ineſſe nervos (c) Illuſtris ALGAROTTI, quem gratiæ pariter ornant, & ſeverior philoſophia, & quem in non una Academia Sodalem habeo, & ipſe ceſſit manifeſtis loquentis naturæ teſtimonis, quæ CALDANUS producebat (c*). Sed & ipſe CALDANUS experimenta cepit facere eo animo, ut refutaret mea, eademque eſt Cel. MORETTI candida confeſſio.

Excitavi teſtes utique omni fide dignos: ſuperſunt tamen digniores aliqui, adverſarios meos volo. Non defuit ipſis certe acris adverſus innocentem novæ ſententiæ auctorem animus, neque refutandi cupido. Et tamen nemo eorum fuit, nemo inquam, qui pro me teſtimonium non dixerit, & aliqua experimenta mea confirmaverit ſuis, dum meam apud ſeculum meum exiſtimationem quam maxime cuperet ſubvertere.

Meretur res per ſingula oſtendi. Ergo *Thomas* LAGHIUS, ſolus pene adverſariorum & decoris ſtudioſus, & anatomes, tendines multo frequentius inſenſiles vidit, quam quidem ſenſus capaces: fueruntque ejus viri 20 experimenta, in quibus abſque ſenſus ſignis tendines uſſit & laceravit, ſex demum ſola, in quibus crederet, ſe tamen ejuſmodi ſigna adnotaſſe (c**). Fatetur IDEM, rarum eſſe, in beſtiis teſtimonia aliqua doloris obſervari, dum tendines deſtruuntur (d).

in

(z) *Diſcurſ.* V. p. 77.
(a) p. 78.
(b) In Chirurgia poſthuma in Belgio edita. p. 88.
(c) TOSETTI *Lett.* IV. p. 238.
(c*) CALDANI *Epiſt.* I. p. 277.
(c**) Epiſt. II. p. 9. TOSETTI Lett. IV.
(d) Ibid. p. 1. 2. FONTANA p. 162. Abſque ſenſu fuerunt, quoties recte erant detecti, CALDANI Epiſt. II. p. 357.

Idem arterias, duramque cerebri membranam (*e*), in nonnullis suis periculis absque sensu ligari vidit, & incidi; præsensque idem in homine duram membranam & insensilem vidit, & fassus est, semper insensilem esse (*f*). De pleura & peritonæo idem ampliavit (*g*), cum adeo frequenter absque sensu eas membranas reperiret. Animalia, quibus tendines ferro candente combusserat, discurrere vidit, neque claudicare (*h*).

In Cl. *Nic.* le CAT experimentis dura cerebri membrana absque dolore spiritu vini eluta est, a quo vini spiritu cutis acerrime dolet, manifesto argumento, & sensilem cutem esse, & insensilem duram membranam (*i*): neque obscurum est in aliis Cl. viri experimentis, ipsum id velamentum insensile fuisse (*k*). Porro in homine tendinem sensu modo mediocri gaudentem, modo nullo, ipse vidit, cum æger absque querela, unice sentire se dixerit, quando tendo ungue radebatur (*l*), aliusque æger, cui tendo major in genu dissecabatur (*m*), simpliciter responderit, cutem multo magis dolere. Sed etiam duram membranam cerebri in homine pene absque sensu fuisse bis idem testis est (*m**). Denique adeo frequenter ipse easdem, quas ego, partes corporis animalis sensu reperit carere (*n*), ut ex hypothesi, eaque ingeniosa, causam hujus ad sentiendum impotentiæ interpretari sit conatus. Tunc nempe non sentire nervos, quando expansi in latum velamentum abeunt: abeunt (*o*) autem in pleura, periosteo, peritonæo, pericranio: Quid demum ego ultra a defensore causæ meæ desideraverim?

Sed neque *Roberto* WHYTT defuit aut animus mihi nocendi, aut certe ingenium. Idem tamen tendines (*p*), ossa, duram cerebri membranam (*q*), & corneam tunicam oculi (*r*) obtuso esse sensu fatetur,

(*e*) Epist. II. p. 2. apud CALDAN. l. c. p. 376. FONTAN. p. 162.
(*f*) FONTANA p. 175. CALDANI p. 400.
(*g*) p. 6. FONTANA p. 198.
(*h*) Ep. I.
(*i*) In appendice au *Memoire sur le mouvement musculaire* p. 129.
(*k*) p. 129. l. 3. & 2. super imam.
(*l*) Apud FABRI Suppl. T. II. p. 26.
(*m*) p. 30.
(*m**) p. 11. & 16.
(*n*) p. 31.
(*o*) p. 32.
(*p*) p. 121. 124.
(*q*) Ibid.
(*r*) p. 122.

tur, quando ſunt ſanæ; nempe experimenta mea cum vero conſentire.

Deinde cum nuper præſente WHYTTIO auditor ejus *Robertus* RAMSAY experimenta noſtra in vivis animalibus repeteret, invenit omnino ſenſus ſigna nulla in tendinibus adparere (*s*).

Iterum Cl LORRY, experimenta quidem ſua meis oppoſuit (*t*): idem tamen pleraque eadem vidit, quae ego pridem ſcripſeram. Mediaſtinum, pericardium (*u*), peritonaeum (*x*), membranas viſcerum, textum celluloſum ſenſu carere admittit, nihilque ſentire tendines (*y*), niſi quando eos extenderis, denique ab acidis venenis non valde pati. Ex dura cerebri membrana etiam utcunque lacerata, nullas in vivo animali convulſiones ſubnaſci (*z*) vidit.

Non ille amans decori LAMBERTI, tamen tendinem parum ſenſilem eſſe videt (*a*), ſecundum quidem longitudinem: neque acriorem pericranii ſenſum eſſe ſivit ſibi elabi (*b*).

Nuperior ille SEVERINUS duram membranam inſenſilem reperit (*c*).

Contra me experimenta facere ſuſcepit Cl. TANDON (*d*) non quid natura vellet cupidus ſcire, ſed quo mea everteret: eaque dictione permiſit ſcribi, quæ in gente humanitatis ſtudioſa merito rara eſt. Et tamen ex præſentis in his experimentis teſtis Cl. HOUSSETI adnotationibus, quas ejus viri manu ſcriptas coram habeo, conſtat, duram matrem (*e*), indignante TANDONIO, abſque animalis ſenſu cauſticorum venenorum violentiam tuliſſe: pericranii pleriſque in periculis nullum fuiſſe ſenſum, tendinem achillis bis in quatuor experimentis abſque ſenſus teſtimoniis uſtum fuiſſe & compunctum, aponeuroſin fruſtra oleo vitrioli perfuſam fuiſſe, ferrum non ſenſiſſe ligamen-

(*s*) Apud VAUGHAN in diſſ. *de rheumatiſmo* Edimburgi ſub oculis WHYTTII edita p. 18. 19.
(*t*) In *Journal de Med.* 1756. & 1757.
(*u*) 1756. M. nov.
(*x*) Ibid.
(*y*) Ibid. Decembre.
(*z*) *Memoires des Savans étrangers* T. III. p. 288. 289. 291.
(*a*) *Racolta* FABRI T. II. p. 221.
(*b*) Obſ. 5.
(*c*) *Racolta.* p. 70.
(*d*) Continentur in J. *Petri de* JAUSSERAND diſſ. *de ſenſibilitate & irritabilitate partium corporis humani experim.* Monſp. 1758.
(*e*) Habet JAUSSERAND p. 9.

ligamenta, cum id ipsum venenum sentirent (*e**). Viscera raro dolere mechanice irritata, ipse denique fatetur de JAUSSERAND (*f*).

Porro in experimentis, quæ video contra me produci, *Johannes* DOUGLAS ligamenta & tendines canum parum sentire comperit (*g*): tendinesque vix sentire fassus est Cl. van der MONDE (*h*). Cl. etiam REYMARUS, quem contraria meis PRÆCEPTORIS amati auctoritas retinet, tamen hoc dat experimentis, eas partes, quas ego dixerim nihil sentire, sentire parum (*i*).

Cajetanus PETRIOLUS pro insensili pericranio experimentum profert (*k*), de dura matre animalium combusta H. B. FABRI (*l*), & de ejus membranæ exteriori lamina *Josephus* BERTOSSI (*m*), paria viderunt meis.

Magis etiam his adversariorum meorum confessionibus miræ videntur, eæ quæ *Joh. Baptistæ* BIANCHO, RADNICZKY & GIRARDO sunt elapsæ, qui quidem homines non ita blande mecum egerunt, uti cum hostibus patriæ agi solet. Et BIANCHUS quidem tendinum vulnera indolentia vidit (*n*), & a dura matre aqua forti irrorata sensum (*o*) nullum, & denique, si recte ejus experimenta legeris, reperies eadem omnino fere vidisse, quæ ego vidi (*p*). Non diffitetur RADNICZKY, se tendines incisos & vulneratos vidisse, absque dolore, & absque symptomate (*q*). De pleuræ & peritonæi sensu, ipse dubitat (*r*): & duram matrem absque sensus documentis vidit violari (*s*).

Demum Cl. GIRARD, qui sententiam meam *venenatam* vocare sustinuit, tamen fatetur, sæpe tendines absque bestiæ dolore irritari (*t*), & nervos duræ membranæ cerebri difficulter omnino ostendi (*u*). Sed

(*e**) JAUSSERAND p. 10.
(*f*) p. 13.
(*g*) REIMARUS de *tumoribus ligament.* p. 17.
(*h*) *Moyens de perfectionner l'espece humaine* T. I. p. 375.
(*i*) l. c.
(*k*) RACOLTA T. II. p. 262.
(*l*) T. I. p. 203. 204.
(*m*) In FABRIC. *suplemento.*
(*n*) Epist. I. p. 48.
(*o*) p. 55.
(*p*) Ep. I. tot.
(*q*) Obs. ad Sect. I. & exp. I.
(*r*) Sect. IV. exp. 4. 5.
(*s*) Exp. 3.
(*t*) In thesi *Ergo ut sensibilitas, ita irritabilitas a nervis.*
(*u*) Ibid.

Sed iidem Cl. viri, si in nonnullis mecum sentiunt, discedunt tamen in multis. Videndum est, cur aliter Cl. viri viderint quam ego, & uter nostrum fidem mereatur.

Et primum omitto anonymos quosdam adversarios (x), de quorum auctoritate non potest aut quæri, aut definiri. Qui nomina sua suis scriptis præfixerunt, eorum aliqui circa sensum partium corporis humani, in quo ego aliqua propria protuli, experimentum omnino nullum fecerunt. Nullum exstat experimentum *Roberti* WHYTT, DELII, ARAGONI, FE, KRAUSII ingeniosi caeterum viri, CAJETANI ROSSII, *Josephi* BERTOSSI, *Gregorii* CASALI, aliorum.

Alii, iique acerrimi, experimenta producunt, sed facta aliena manu, non sua. Ita *J. Baptista* BIANGHI famulo Nosocomii usus est (y). *Vandellius* MEZZAVIA, RANA, aliisque minus notis hominibus, LAGHIUS VANÆFERRO & BORGHIO Medicis. Nunc quidem videntur iniquiori loco hi auctores esse, qui meis, mea manu factis, experimentis opponunt alia, sub aliena manu nata.

Eorum periculorum, quibus de sensibilitate tendinum, aut duræ meningis quæritur, tota certe auctoritas pendet a cura, qua auctor experimenti cavit, ne alias, & manifesto sensu præditas, animati corporis partes læderet, præter eas quas oportet lædere. Nervi utique tendinum vicini incedunt: scalpellum, durius exteriori cerebro membranae impressum, cerebrum (z) fodicat: nihil autem simile suis experimentis subrepsisse, quæ enarrant, adversarii mei nulla cum constantia adfirmare possunt, cum cauta ea curiositas non penes ipsos fuerit, quæ sola eos errores vetat subrepere.

Sed in universum Cl. viri, nullo fere excepto, non adhibuerunt eam sollicitudinem, quæ ad hæc experimenta omnino necessaria requiritur. Passim legas J. B. BIANCHI (z*), & Cl. LORRY (a), spiritum nitri super vulneratas partes effudisse: oportuerat autem fuisse memores, liquorem, qui se limitari non pateretur, posse nervos, cutem, aliasque partes sentientes offendere.

Multum

(x) In FABRIANA *collect.*

(y) TOSETTI Lett. IV. BIANCHI Epist. I. p. 46.

(z) Id in Cl. TANDON experimentis contigisse, inter duram matrem & cerebrum ducta gnomonica forcipe, monet in adnotationibus Cl. HOUSSET.

(z*) p. 51. edit. VANDERMONDE.

(a) Passim in diario Cl. VANDERMONDE & in nupero etiam opere suo, in T. III. *Mem. des Savans. étrang.* Vocibus utitur *jetté, versé.*

Multum ab amicis nostris moniti fuerunt Cl. viri, ne tendinibus nervos imputarent, qui per cellulosam telam subcutaneam innumerabiles decurrunt, neque ad tendinis naturam pertinent (*b*). Quoties hæc quasi vagina, nervis cutaneis plena, in tendinis superficie relinquitur, toties utique nervus, qui princeps in sentiendo corporis animati pars est, primus & nudus fero exponitur, aut urenti veneno. Moniti, noluerunt adversarii nostri quidquam hic admittere cautionis (*c*), & quam res ipsa suadebat in administrando præparationem, tanquam superfluam exploserunt (*d*). Neque video unquam eos viros de ea cura quidquam scribere, qua nervos a tendinibus oportuisset separare: recte quidem, si ad causam ornandam scripserunt, neque enim id studium erat e re. Iidem cum tendines urerent ferro candente, eorum tendinum comites nervos non potuerunt evitare (*e*).

Ita quidem factum est, ut Cl. viri eventus viderent, contrarios meis. Quem sensum Cl. RADNICZKY tendinibus tribuit, eum alias cutis sibi vindicat (*f*), alias nervi vicini (*g*). Nam paralysis, & constans debilitas, & alia symptomata, quæ ab ejusmodi periculis supervenerunt, non possunt tendinis læsioni tribui. Nemo inter cautiores adversarios meos, nemo, unquam, aliqua ejus ordinis mala a tendinum vulnere vidit. Convulsiones, quas imperitiores aliqui ex incisa aponeurosi (*h*), aut secto pericranio (*i*), aut duro cerebri involucro (*k*), dicunt supervenisse, eæ non meis solum, sed adversariorum meorum adnotationibus contradicunt (*l*).

Non suspicio est, quam hic tanquam ex forensi astutia testibus mihi adversis oppono. Certa addo commissi erroris testimonia. Cum ipso amico nostro præsente, administrationem oportuisset reddi cautiorem (*m*), tamen caustica medicamenta improvide effusa sunt: tamen

(*b*) HEUERMANN *Chirurg. operat.* T. III. p. 94. T. I. p. 49.
(*c*) LAGHI apud CALDANUM Epist. II. p. 355. apud FONTANAM p. 167.
(*d*) Cl. LAGHI epist. I.
(*e*) Hanc vaginam, magis quam tendines sensilem, jam habet JOB A MEKERN c. 62.
(*f*) Sect. I. Exp. 5.
(*g*) Sect. I. Exp. 7.
(*h*) VANDEN BOS *de vivis corporis humani solidis* p. 30.
(*i*) LAMBERTI obs. 2.
(*k*) VANDELLI Epist. I. p. XXX. RADNICZKY exp. 3.
(*l*) Eos suo loco excitabimus.
(*m*) *Everard* AUDRICH Lett. III. TOSETTI p. 216.

men candentibus ferramentis (*n*) admotis, etiam remotæ a vulnere partes combuſtæ ſunt, de quarum ſenſu non quærebatur. Butyrum antimonii ſuæ voracitati permiſſum eſt, quæ dura membrana penetrata cerebrum exureret (*o*), ita convulſiones excitaret. Quoties in Italia tendo viſus eſt ſenſum perdere (*p*), accuratius inquirentes amici repererunt, eum tendinem celluloſa tela fuiſſe tectum, cujus nervi læſi fuiſſent, aut aliam particulam offenſam. Manifeſto proprium errorem redarguit Cl. BURKHART, quando tendo ſentire videbatur. Nervi erant inter tendinum intervalla poſiti (*q*). Ita etiam in Cl. TANDON experimentis factum eſt, ut ligamenta ferrum non ſentirent, ſed dolerent oleo vitrioli tacta (*q**). Ferrum ſola ligamenta radebat, oleum vitrioli defluebat ad vicinas quaſque partes. Cl. LORRY manifeſto muſculum læſit, cum crederet, tendinem ſolum ſe lædere (*r*), & dudum ante me monuit D. BORDENAVE (*s*), eventus meis contrarios, hanc habuiſſe cauſam, quod aliæ partes læſæ fuiſſent. Detexit *Urbanus* TOSSETTUS (*t*) in ejuſmodi eventu, fibras carneas, quæ intervalla muſculorum replent, offenſas fuiſſe, & videtur idem error fuiſſe *J. Baptiſtæ* BIANCHI, cum *verſus corpus muſculi* ajat inſtrumentum (*u*) ferreum ſe direxiſſe, paulo certe ultra quin famulus noſodochii urſerit, non potuit evitare. Et utinam in beſtiis crudelium experimentorum errores ſubſtitiſſent! Nolo viro aliis meritis illuſtri vel nomine expreſſo nocere, qui cum ferro ignito pericranium vellet ad ſenſum cogere, neque cogere poſſet, ipſo cerebro exuſto duobus miſeris mortalibus vitam eripuit.

Etiam in eo de via veri deceſſerunt Cl. viri, quod in eodem animale nimis numeroſas adminiſtrationes ſuſceperint. Muſculos temporales incidebat, arterias ſanguinem fundentes ligabat, cranium removebat, cerebrum ſanguine ſuperfuſo liberabat, tum demum de ejus viſceris dudum nudi, dudum preſſi, ſenſu quærebat Cl. TANDON (*x*). Ita

(*n*) TOSSETTI Lett. IV. p. 10.
(*o*) Idem Lett. II. obſ. 5. & & LORRY *Mem. des Savans étrang.* T, III. p. 290.
(*p*) TOSSETTI Letter. III. p. 203. CALDANI p. 272. 273. 274. 278.
(*h*) *In ſermone quem citavi.*
(*q**) IAUSSERAND p. 10.
(*r*) *Journ. de Medec.* 1756. Dec. p. 409.
(*s*) *Mercure de France* 1757. Jun. p. 144.
(*t*) p. 206.
(*u*) RACOLTA p. 3.
(*x*) HOUSSET in *adnot.* m. ſ.

Ita Cl. GIRARD in eodem cane centum faciebat experimenta (y). Poterat ne ſperare quinquageſies vulneratum animal abſque dolore fore, etiamſi novum vulnus in parte quam minime ſentiente pateretur.

Ignoſcant, qui adeo duriter mecum egerunt adverſarii: poſſem ejuſmodi teſtes recuſare, non ſunt artifices. Eximo de numero T. LAGHIUM. Excipe, ſi videtur, Cl. *Nicolaum* LE CAT, nemo ſupererit, ex tam multis, cujus nomen inter inciſores innotuerit. *J. Baptiſtæ* BIANCHI per ſuos quidem errores nomen inclaruit. Non carperem ſuperciliofus, ſi ſcripſiſſet de toto artis ambitu. In ampliſſimo regno optimus quiſque geographorum collem alieno loco ponere, nomen viculi vitiare potuerat. Verum BIANCHUS in veſicæ muſculis, in hepatis nervis, in lacrumali organo, in cerebri receptaculis, nova aliqua volebat inveniſſe, volebat ea carpere, quæ inveniſſet MORGAGNUS. Ejuſmodi nunc in opere ſi erravit, poteſtne ſperare veniam? Refutatio certe errorum, in quos incidit, duobus præcipuis operibus anatomicis argumentum ſuppeditavit, quæ hoc quidem ſeculo prodierunt (z).

Licetne nunc de me loqui, indulgebitne lector homini provocato, conviciis obruto. Malem equidem ab alio hæc, quæ nunc dico, ſcribi; nihil tamen ſupra verum addam.

A prima juventute ſcalpello ſum uſus, ſatiſque numeroſæ ſunt inciſiones meæ, ut certe fidem mihi narranti gnarus judex non deneget, quoties adfirmo, me, certo, phænomenon vidiſſe, & repetito, quod nunc maxime enarro.

Nunc quidem in hac inquiſitione unice petebatur, ut nervum a tendine ſepararem, quem comitatur, ut arteriam ligarem, neque eodem lino nervum comitem ſuſciperem: ut duram cerebri membranam nudarem, neque læderem incautus: denique in pleura, in peritonæo, regiones diſtinguerem, quas nulli magni momenti nervi percurrunt, aliaque contra ſpatia, quæ nervis plena ſunt.

Nunc quidem non videtur hoc ſtudium ita operoſum eſſe, & ſubtile, ut ab homine per multo annos in ſecando exercitato, non poſſit ſperari. Socii experimentorum meorum MEKELIUS, ZINNIUS, DETLEFIUS, NOREENIUS, TRENDELENBURGIUS, ASCHIUS, alii, quos, etſi me-

Mmm 2 rentur

(y) In theſi ſua.

(z) Adverſaria anatomica V. poſteriora MORGAGNI & *epiſtolæ anatomicæ* II. Leidæ editæ.

rentur, enumerare non licet, & omnes cum felici cura ſcalpello ſunt uſi, & ſunt inter eos, quos poſteri inter primos ſeculi noſtri anatomicos utique numerabunt (*a*). Receperunt enim expedienda ea quæcunque anatome habet difficillima, nervos, oculum, aurem internam, & cum magno ſuo decore in difficultatibus ſuperandis enixi ſunt, quas tenerrimæ & molliſſimæ particulæ opponebant inquiſituris. Nunc in rebus ſenſibus obnoxiis, quoties experimenta contraria experimentis opponuntur, videtur experientia teſtium alicujus momenti eſſe.

Neque porro ignorabam, quando cum peritiſſimis Sodalibus experimenta faciebam, quas cautelas oporteret contra ſubrepturum errorem opponere: easque, uti dudum expoſui (*a**), ita ſedulo ipſe adhibui. Venena chemica non effudi. Pennam ſolebam, aut ligneum bacillum in ſpiritum nitri intingere, eo eam partem ſolam tangere, de cujus ſenſu quærebatur. Animalia, quæ experimentis ſerviebant, ſuae quieti reddebam, ut tranquilla eſſent, tacitaque, quando tendines irritabam, aut perioſtea, aut duram meningem. Earum partium ſenſum, cum cutis ſenſu, nunquam neglexi comparare. Experimenta, quoties neceſſe videbatur, repetebam pertinax, neque putavi, unquam, naturae me vocem audire, niſi periculorum numero omnia dubia viciſſem.

Ea omnia aliter a meis adverſariis facta fuiſſe oſtendi: potiſſimum vero, & maxime, qui inter eos fuerunt juvenes, uno alteroque experimento facto putarunt ſatis ſe habere teſtimoniorum, quo mea refutarent.

Is etiam communis meorum adverſariorum mos fuit, ut partes aliquas ſentire pronuntiarent, quando in homine, fere eo in artu, ſenſum fuiſſe viderant. Commune in concludendo vitium eſt, ſenſus in pede fuit, ergo in perioſteo, fuit in genu, ergo in ligamento. Accuratius autem iſta oportet perſequi.

Potiſſimum hic fuit Ill. HÆNII error. Nunquam ullo in experimento, nudum tendinem vidit, nudum perioſteum, in quo ajebat ſenſum eſſe doloris. Ajebat, dolor fuit in abdomine, cauſam in cadavere reperi nullam, niſi in peritonæo maculam. Ergo dolet peritonaeum (*b*). Magni fuerunt dolores capitis, cadaver incidi, nihil reperi,

(*a*) MEKELIUS, ZINNIUS.
(*a**) In præf. ad *ſecond Mem. ſur la part. irrit.*
(*b*) *Difficultat.* p. 50. 51.

reperi, nisi aneurysmata in arteriis durae membranae. Sentit adeo ea membrana (*c*). In carie & in spina ventosa dolor est, dolet adeo periosteum (*d*). Dolet in paronychia digitus, ergo dolent tendines (*e*). Dolorem calculus facit, ergo renes valde sunt sensiles (*f*). Dolor fuit in abdomine, cum lien praeter justum intumuisset, ergo lien dolet (*f**). Nunquam memor fuit vir Cl., posse in eodem membro & sentientem nervum, & insensilem tendinem, insensilem arteriam conjungi. Non suspendit ejus judicia cogitatio, in corporum morbosorum subitanea incisione, non posse omnes nervos sollicite inspici, qui dolere potuerunt: & potuisse acriter corporis partes dolere, in quibus incisis vitium conspicuum non sit. Ipsa perfecta valetudo, & plena indolentia, quae post podagram, post rheumatismum, post hemicraniam succedit, demonstrat utique, posse magnos dolores in parte aliqua esse absque vitio organico, dum nervus in minimis suis ab inconspicua causa molestiam patiatur: organi enim vitium sponte evaniturum non speres. Lien durus, & tumens sensilem ventriculum, sentiens diaphragma ursit, inde dolor. Summe tumentem in viro illustri lienem vidi, absque dolore ullo.

Ita Cl. *Nic. le* CAT clamores a depressa dura membrana, & cerebro vim patiente certo natos, ad insensile cerebri involucrum transtulit (*g*): & nervi optici sanguine suffusi mala (*h*); & pus in cavo ventriculorum, subque basi cerebri effusum (*i*), ad meningum sensum ostendendum detorsit, & fungosae de periostio surgentis carnis sensum; & dolores in articulis male definitos (*k*), in suam rem adhibuit, non memor, nudas partes nudis instrumentis nos tetigisse, de quibus ipse aliqua demum dialectica subtilitate, & per exclusionem aliarum partium (*l*), vult rectius cognovisse.

Perinde *Robertus* WHYTT capsulas articulationum recenset, quae in

(*c*) p. 40. 41.
(*d*) p. 25. 64. 65. 68.
(*e*) p. 11.
(*f*) p. 43.
(*f**) p. 82.
(*g*) *Du mouvement des musc.* p. 113. Sic etiam Cl. TANDONI
(*h*) p. 115. In *supplemento* FABRICIANO integrum fuisse nervum reponit, qui fuerat sugillatus.
(*i*) p. 119.
(*k*) In supplemento FABRIANO.
(*l*) Cerebri medullæ.

in rheumatiſmo doluerint (*m*); & capſulam articuli in aegro cum triſti ſenſu fuiſſe perforatam (*n*), & vulnera lanceola facta, qua chirurgus venam ſecaverat, fuiſſe dolorifica (*o*), & demum funeſta (*o**), & tumidum ab ejuſmodi caſu brachium (*p*) fuiſſe; & convulſiones univerſi corporis ſuperveniſſe, cum chirurgus album quid, quod tendinem eſſe credit, forcipe comprehenderet: quam quidem hiſtoriam ex ore BOERHAAVII, & *Antonius de* HAEN habet (*q*), & G. v. SWIETEN, (*r*): & arterias denique ſenſiles, ſiquidem inflammantur (*s*). Nihil in his omnibus certi eſt, nihil quod oſtendas, ſenſiſſe eam partem, de qua quæritur. Exemplum BOERHAAVII convulſio ad nervum jubet transferri. Nunquam enim a mero tendine correpto convulſio ſuperveniſſe potuit. Capſulas articulorum incidere jubet Cl. Chirurgus WARNERUS, quod unicum hydropis in articulatione ſit præſidium (*s**), neque doloris meminit aut periculi. Numeroſiſſima ſunt etiam exempla vulnerum ſclopetariorum, quæ articulos ruperunt, feliciſſime ſanatorum a Cl. BILGUER (*s***).

Porro Cl. caeterum juvenis REIMARUS de ligamentis ex morbis aſſerit, dolere, atque adeo ſentire, & ſi paulo poſt ſe ipſum emendat, & non valde dolere concedit (*t*). Ita Cl. LOTTIERI ligamentis, & tendinibus ſymptomata tribuit, quae pari jure nervis imputaſſet (*u*), neque unquam eam partem certo vidit, de cujus ſenſu quaeritur. Per ſingula ejus viri exempla ivi, hic non repetenda. VANDELLIUS junior mortes & ſymptomata aegrotorum durae memembranae laeſae tribuit (*x*), in quibus ipſis fatetur, abſceſſus in cerebro fuiſſe.

Cajetanus PETRIOLUS dolorem, qui a fracta patella ſupervenerat, & ſtuporem, qui vinculis chirurgicis ſupervenit, tribuit tendinibus, neque quidquam dat cauſæ, cur tribuat (*y*).

LAMBERTUS diminutionem doloris ab inciſo pericranio proponit, tamquam ſentientis in ea membrana naturae teſtimonium (*z*). Mihi quidem

(*m*) *Phyſiolog. eſſays* p. 126. (*n*) p. 131.
(*o*) p. 128. (*o**) p. 153.
(*p*) p. 129.
(*q*) *Difficult.* p. 5.
(*r*) *Comment.* T. I. p. 241. (*s*) p. 118.
(*s**) *Philoſ. Tranſact.* T. XLIX. P. I. (*s***) l. c. p. 44.
(*t*) p. 15. 16.
(*u*) RACOLTA T. II. p. 283. 284. 288. 290. 292. 296. 297.
(*x*) p. 236. ibid.
(*y*) p. 250.
(*z*) FABRI racolta p. 311. 312. 313.

quidem videtur potius causam suam probaturus, si ab incisa sentiente membrana, novus dolor ortus fuisset. Eadem est de ligamentis adnotatio.

Incertissimum videtur, num fascia lata sedes ejus doloris fuerit, quem Cl. *Delius* describit (*a*).

Cl. *Krause* citat dolorem tibiæ (*b*), contra durum, & resistens corpus appressæ. Eo in casu manifestum est, nervos numerosissimos, a tibiali anteriori trunco natos, & circa acutum tibiæ angulum conflexos, dolorem fecisse.

Numerosa pro insensibili natura corneæ oculi tunicæ testimonia produxi. Alii Cl. viri sensum in eodem velamento repererunt (*c*), qui utique conjunctivam membranam tetigerunt, a qua cornea tegitur, tum nervos inter conjunctivam, & scleroticam tunicam decurrentes, a quinto & septimo pare ortos.

Neque certe possum, ut sim ad omnem adversariorum contumeliam evitandam animatus, omittere omnino, quod Cl. iis viris, certe omnibus, cum scriberent, animus fuerit in me scribere. Nemo eorum ideo scalpello usus est, ut novam veritatem confirmaret, omnes ut veterem opinionem defenderent. Nulla certe in eorum scriptis linea est, quæ inimicum animum non revelet: neque aliter potuisset fieri, ut mihi non crederent, insensiles tendines insensilem duram membranam dicenti, quos ipse insensiles viderent (*d*).

Eorum virorum quidem multis secta erat sua, quam defenderent. Et *Stahliani* primum non poterant experimenta patienter audire, quæ causam fontemque motus animati corporis in corpore ipso ponunt. Ipsa viscera vitaque sectæ ex eo pendent, ut ostendant, pigram esse rem & mortuam, quod corpus animatum dicimus, suique motus causam omnem a mente habere. Ea causa disputandi fuit *Whyttio*, *Krausio*, *Delio*, medicis Monspeliensibus.

Aliis alia, sed sua semper quam defenderent, opinio fuit, ut Cl. *Le Cat* cerebrum insensile facere capitale fuit, & in velamentis sensum ponere. Aliis nescio quid fuit scribendi causæ, ejusmodi tamen, quæ non sineret eos tranquilla mente aut experimenta facere, aut scribere.

(*a*) *Franck. Anmerck.* T. I. p. 262. 263.
(*b*) *Von der Reitzbarkeit.*
(*c*) Lamberti p. 319. Bianchi p. 62. 173. Whytt p. 112. 113. Vandelli Epist. II. p. 238. Lottieri p. 295. (*d*) p.

ſcribere, ut RADNISKIO, *Antonio de* HAEN, *J. Baptiſtæ* BIANCHO. Certe injuſtos eſſe ſibi permiſerunt, & in re ipſa, & in verbis, & ſtili colore.

Ita Cl. HAENIUS mihi iraſcitur, quod nimis amice de me ſcripſerit Cl. TISSOT (*e*), quod irritabilitatis inventæ laudem ego non repudiaverim; quod in ancyloſi ab inciſis animalium articulis inquirenda non fuerim diligentior (*f*): quod venarum alibi irritabilem naturam fecerim, alibi minime irritabilem (*g*); quod argumenta DEMETRIANÆ, impiæ, ſectae ſuppeditaverim (*h*), quæ eadem aliorum fuit accuſatio (*h**): denique mihi, quod habeam ſapientiae, id eſſe Leidenſium meorum Profeſſorum (*h***), iratus exprobrat.

Similis HÆNIANÆ BIANCHI (*i*), ſimilis WHYTTII fuit accuſatio (*k*), qui catalogum ſcriptum edidit, in quibus ea irritabilis natura pridem deſcripta eſſet.

Ita ob TISSOTI voces contra me ſcripſerat KRAUSIUS.

Ego quidem irritabilitatis nomen dixeram apud GLISSONIUM reperiri (*l*), & Ill. viri laudibus ita ſtudueram, ut *Roberto* TAYLOR, viro doctiſſimo, qui ejus jura tuebatur, penitus ſatisfecerim (*m*): dederam idem ante WHYTTIUM, non paulo WHYTTIANO copioſiorem catalogum ſcriptorum, qui ante me in ea potentia detegenda laboraverant (*n*). Eam meam enumerationem aequum fuerat a WHYTTIO citari: neque mihi vitio dari, ſi TISSOTUS, ſi CALDANUS, ſi PETRINIUS, ſi CIGNA, ſi GAUBIUS (*o*) demum, vir ſummus, & naturam irritabilem, & meos in ea detegenda labores laudarunt. Quid ego mihi ſumſerim, velim ex meis verbis aeſtimari, non ex alienis.

Sed

(*e*) Paſſim, maxime ſub finem.
(*f*) p. 56.
(*g*) p. 98. ſeqq.
(*h*) p. 109. 114. &c.
(*h**) DELII.
(*h***) p. 151.
(*i*) *Il quale s'aroga la qualità d'inventor di queſto nome* Lett. II. p. 28. *Dopo queſti* (etiam poſt diſcipulos meos ŒDERUM & ZIMMERMANN) *noſtro auctore preſume d'eſſer' il primo che abbia ſcoperta l'irritabilita.* p. 35.
(*k*) p. 198.
(*l*) *Premier Memoire ſur les parties irrit. & ſenſibles* p. 83.
(*m*) *In Orat Annivv. Harvej.* anni 1756., nuper recuſa.
(*n*) p. 83. l. c.
(*o*) *Patholog.* p. 71. 72. 74. &c.

Sed ancylosis nihil quidquam faciebat ad naturam sentientem articularis capsulæ, & de ea natura unice quærebatur. Venas circa cor constanter carneas & irritabiles tot in scriptis feci; venas inde a corde remotiores æque constanter scripsi, nulla signa dare naturæ irritabilis. Leidæ plurima ab ALBINO didici, plurima a BOERHAAVIO, sed ante 34 annos; quos non credo, vel HAENIUM velle, esse absque meo labore a me transactos. Sententiam certe meam de re irritabili, & de sensus a tendinibus aliisque corporis animati absentia, ab Ill. præceptoribus non didici, quæ ipsorum Cl. virorum opinionibus contraria sit.

Cl. WHYTTIUS, fere ut Ill. de HAEN, accusat me, quod venæ cavæ vim contractilem negem (*p*), quam ego profusissimis experimentis in eo ipso libello confirmatam dedi, quem WHYTTIUS suscepit refutandum (*q*). Carpit me, quod intervalla costarum in exspiratione increscere (*r*) scribam, & experimentum adducit, quod in se ipso credit se fecisse, cum per cutem, & adipem intervallorum inter costas mutationem palpando metiretur. Mirum quidem mihi videtur, quod tot meis experimentis fuse enarratis, & se mutuo confirmantibus, in quibus nudos videbam agere musculos (*s* *), vir Cl. ejusmodi obscurum experimentum opponere voluerit.

Denique & ipse, & alii, me, quasi nervos ossa & medullam adeuntes negarem, refutarunt, & *Josephi* DUVERNEY experimentum recensuerunt, recuderunt, quasi me redargueret. Sed ego experimentum proprium me scripseram non habere, & ostenderam (*s* **), difficulter institui posse, neque adeo in unico exemplo satis esse lucis, ut de ea re definiatur. Certe nupera experimenta aliter, quam *Duverneyanum* illud evenerunt (*s****). Cæterum DUVERNEYI exemplum ipse citaveram.

Non alius tamen J. *Bapt.* BIANCHO injustior fuit. Pauca exempla suffecerint. Experimenta aliqua recensui, quæ non successerunt (*t*). Iis ita

(*p*) Obs. p. 141.
(*q*) *Premier Memoire* p. 58. *Second Memoire* obs. 473. 482. 526. 527. 530. 531. 532. 543. 548. 549. 553. 554. 120. 127.
(*r*) Obs. p. 13.
(*s*) De *respir. exper.* numerosa. Sect. I. n. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68.
(*s** p. 110. 111 HAEN p. 67. & in supplemento FABRIANO.
(*s***) *Premier Mem.* p. 25. 26.
(*s****) PAGANI & BONIOLI.
(*t*) Sect. 16. hujus Collect.

ita utitur ſenex ille animoſus, ut ex hac mea, quam vocabat, confeſſione, concluderet, meas me poſitiones revocaſſe (*u*). Et ut probabilius eſſet aliquanto, potuiſſe ſe abſque mala fide iniquam imputationem protuliſſe, addit, ſe experimenta mea nunc maxime accepiſſe, neque legiſſe. Nempe ſi legiſſet, reperiſſet, de tuſſi in vivo animali excitanda agi, quæ quidem res nihil quidquam cum lite noſtra habet commune.

Idem porro, nam non diſtinguo anonymum a BIANCHO, innocentiſſimum meum in *theſibus practicis* edendis ſtudium ita calumniatur (*x*), ut artificium vocet hominis, lectorem metuentis, & in omnia alia abducturi. Sepoſuiſſe ſe opera mea, ut indigna lectu, addit (*y*), cum alio loco me inflammationem à ſanguine in minima vaſcula congeſto, alibi à ſanguine in celluloſam telam effuſo deducam. Quaſi vero hic novi quid docuiſſem, neque a BOERHAAVIO, a *Gerardo v.* SWIETEN, & a tota antiquitate dudum ſimilia propoſita fuiſſent.

Porro quæ de inflammatione pulmonis in *pathologicis opuſculis* propoſui, ea (*z*) audaciſſimus accuſator ait, more meo ab aliis practicis eſſe deſumta. Triſtiſſima exempla, a nemine certe deſcripta, amicorum meorum in *opuſculis* retuleram, CLAPROHTII elegantiſſimi olim Juris Conſulti, ROUGEMONTII Profeſſoris pariter publici, denique proprii filii, ALBERTI, quorum priori loco dictorum ſectionibus adſtiti amicus & collega, poſtremam inciſionem ab Ill. ROEDERERO factam in tabulas retuli. Eas ait BIANCHUS ex libris me compilaſſe.

Non poſſum *Hyacinthi Bartholomæi* FABRI candorem laudare, qui Bononiæ ſcriptorum *de re irritabili & ſenſili* collecta opuſcula edidit (*a*), ſeque a partibus alienum eſſe ſuſtinuit adfirmare. Qui tamen & aſperrimis notulis PAGANI, & BONIOLI pro me facta experimenta ſit comitatus, & cum omnia alia, etiam jocos CASALI & LAGHII, & BIANCHI convicia ederet, experimenta mea, quibus tota theoria mea nititur, in compendium redacta, & varie mutila dederit, partim ex diario (*Journal de Medecine*) deſcripta, partim a ſe ipſo pro lubitu contracta (*b*). Idem cum nervos duræ membranæ

(*u*) Epiſt. p. 47.
(*x*) *Racolta* p. 355.
(*y*) Epiſt. III.
(*z*) In Epiſtola III.
(*a*) Bonon. ann. 1757. & 1759.
(*b*) *In Supplem.* p. 1.

branæ ſe demonſtraſſe adfirmaret, provocantibus, ut oſtenderet, FONTANÆ & CALDANO reſpondit (*c*), eam duram membranam, quæ nervos haberet, non eſſe penes ſe. Tamquam rarum animal vitulus eſſet, in quo oſtenſionem ſuam non poſſet iterare.

Ad VANDELLII nuperum ſcriptum (*d*), nolunt amici mei me reſpondere. Quærit, inquiunt, juvenis illuſtribus inclareſcere inimicitiis. REAUMURII (*d**), & BONNETI experimenta ſuis evertere ſatagit, Tuis cur parcat. Ego quidem non inmiſceo me eorum virorum ordini, quorum amicitia perpetua frui mihi licuit: cæterum unice ad ea me refero, quæ poſſunt Lectori fraudi eſſe, voces acerbas aliis remito vindicandas. Tabulam (*e*) experimentorum noſtrorum recenſet. De humanis experimentis primo ſolis loquitur, cum in animalibus nimis videat ſe deficere. Sed etiam in homine fidem non ſervat. A principio enim experimenta noſtra in tendinibus facit 19. quae manifeſto ſunt 22. (*f*), & aliquanto plura MUHLMANNI.

Quod pro *Mezzavia Mezzanam* meus typographus exſcripſerit, vitio vertit VANDELLIUS (*g*). Non in nomine hominis rei cardo verſatur, ſed in eo, quod non propria, ſed aliena manu, VANDELLIUS experimenta faciat.

Nihil ad verum inveniendum vitæ genus TOSETTI aut FONTANÆ facit (*h*). Sufficit caute & cum cura, eos Cl. viros operatos eſſe. Sufficit ea adhibuiſſe præſidia, quæ verum in his experimentis eruunt. Adtulerunt mentem per mathemata cultam, animum veri cupidum, bonoſque oculos. Nihil ultra deſiderabatur. Quæ de pericranio (*i*) repetit, ab omni aberrant juſtitia. Scripſeram diſertis verbis, experimenta mea ad naturam pericranii definiendam non ſufficere (*k*). Nihil ergo ad me faceret, ſi ſenſus in ea membrana eſſet inventus, ſed inventum eſſe nondum certo video (*k**).

 Sed

(*c*) Ibid. ſub fin.
(*d*) Patav. 1760.
(*d**) gratulatur ipſi, cui libellum dedicaverat, LINNÆUS de ea victoria. p. 41.
(*e*) p. 9. qua facere vult, ut ſint contrariis pauciora.
(*f*) *Memoires* &c. T. IV. p. 154.
(*g*) p. 16.
(*h*) p. 19.
(*i*) Eadem dixerat Ep. I p. XVIII. Ep. II. p. 277. tum LAMBERTI & SANSEVERINI p. 72.
(*k*) *Second Memoire* p. 49. On fera mieux de ne pas prononcer ſur le pericrane, & de remettre la deciſion à d'autres experiences. (*k*) In veniſſe ſcribit Ill. BILGUER.

Sed omitto hominem, de quo repetiisse suffecerit, quod post acres & inciviles duas Epistolas, nullo a me verbo læsus, aggressorem me vocare sustineat (*k**), lupi similis, sub quo ovis bibebat.

Reliqua omitto, etiam ista forte rectius omissa fuissent. HUNTERUM, CIGNAM aliosque Cl. amicos meos, quos sibi ignotos esse VANDELLIUS fatetur, hic non laudo; eorum certe nomina sua vi ad merita decora pervenient.

Porro *Thomas* LAGHIUS errore aliquo preli abusus est, ut persuaderet, me cellulosam telam mei oblitum facere sensilem (*l*), quam adeo manifesto insensilem utique pronuntiaveram. Invenisset certe in *erratis* opusculi mei correctum vitium, cutemque nominatam, quam penetrata prius cellulosa tela ab acu feriri oportet, ut animal sentiat (*m*).

Quando non poterant rerum nimis evidentibus resistere testimoniis, Cl. viri demum putarunt male mihi se facturos, si scriptores producerent, qui similia ante me affirmassent: obliti certe me, non de gloria inventionis, sed de veritate contendere, seque testes in meam rem, proque mea causa producere. Ita VANDELLIUS ligamenta, quæ valde sensilia alii sui collegæ faciunt (*n*), reperit sensu carere. Sed dudum ante me ab aliis sensu carere scriptum esse mihi objicit, & ab ipso retro GALENO (*o*). Ita RADNICSKYUS aspere, ut solet, mihi objicit, quod nullæ a dura matre læsa convulsiones oriantur, experimentum esse *Abrahami* KAAUWII (*p*). Quem virum Cl. mearum observationum veritatem sua auctoritate confirmare mihi quidem gratulor.

Excitatum est, & cum emphasi, nomen discipuli mei, quem experimenta D. GIRARD ad veram sententiam *converterint* (*q*). Hic quidem auditor meus est Cl. RAMSPECK, Basileensis Rhetorices Professor, qui me Gœttingæ experimenta facientem, cadavera secantem, montesque hercynicos pererrantem comitatus est. Cæterum experimenta mea de duræ membranæ insensili natura non viderat.

Adeo acris erat adversariorum voluntas, ut contra me scripserint dudum

(*k**) p. 6.
(*l*) Epist. I.
(*m*) *Premier Mem.* p. 22. *errata* p. 400. edita a. 1756.
(*n*) LAMBERTI p. 318. GIRARD *in thesi sua.*
(*o*) Ep. I. p. LXV. BIANCHI Ep. II. p. 29.
(*p*) Cum HALLERUS ne somniaret quidem.
(*q*) In *Journal de Med.*

dudum prius, quam quidquam meorum legissent, neque unicum inter eos reperio, qui ante annum 1759 (*r*), mea experimenta legerit. Aliqui eorum me refutare properarunt, cum nihil ipse edidissem (*s*). Reliquorum nemo de experimentis meis scripsit, præter BIANCHUM, qui librum meum se aperuisse & continuo clausisse ait.

Opposuerunt eorum aliqui mihi (*t*), quasi eas neglexissem ipsas cautiones, quas postulaveram, & nunquam omiseram ipse. Omitto conviciosam dictionem BIANCHI (*u*) D. FE (*x*), GIRARDI (*y*), ANONYMI (*z*), *Petri* JAUSSERAND, VANDELLII demum (*a*), qui quasi non suppeterent ipsi, ab HAMBERGERO mutuatus est ea ipsa convicia, quæ amici nostri sollicite collegerant (*b*), non certe ut mihi facerent male, sed ut adversarii animus innotesceret. Ego quidem crederem me esse refutatum, si ea verba mea essent; nunc sunt inimici mei. Quem ut exceperim post eas injurias, & dum vixit (*c*), & a morte ejus (*d*), publica quidem exstant documenta. Ea velim consulat æquus lector, & de meo judicet animo.

Ita *Robertus* WHYTT, qui sectam mechanicam, cui me non immerito adnumerat, *ita abjectam & absurdam esse* ait, *ut præter minutos philosophos nemo eam amplecteretur* (*e*), aliisque acribus verbis me impetit (*f*), idem de me queritur (*g*), quod de acrimonia sui styli essem conquestus. Omnia sibi licere autumant, nihil cuiquam in se, & syllanorum militum similes accusant nos, quod telum maligne recipiamus.

Ipse fatetur *Antonius* de HAEN, *duriori se & significantiori stilo uti quum usus toleret* (*h*), recte quidem, dum de stilo suo dicit (*i*), non

 perinde

(*r*) Quo edita est *rèponse générale.*
(*s*) BIANCHI, le CAT, DELIUS.
(*t*) GIRARD in thesi sua.
(*u*) Epist. II. III.
(*x*) *Rancidume superfluamente addutto* RAGOLTA p. 152. aliasque ejus medici voces.
(*y*) *Opinionem venenatam* vocat, quæ mea fuït *Racolta* p. 352.
(*z*) In *Racolta Fabriana* p. 352. 355.
(*a*) In primis in Epistola IV.
(*b*) Optimus TRENDELENBURGIUS in *der Haller und Hambergerischen Streitsache.*
(*c*) In *opusc. Patholog.* a. 1755. editis sed scriptis a. 1754: in diss. hujus collectionis XII, quæ est de *respiratione*: & in *Elem. physiol.* L. VIII.
(*d*) *Essai on vir mot.* p. 2.
(*f*) p. 339.
(*g*) Revocaturum me querelas meas, si quando sedatum ad animum redirem. *Obs.* p. 229.
(*h*) In *præfat.*
(*i*) p. 53. 35. 98. *seqq.*

perinde æque, quando addit excusationem, robori suorum argumentorum quidquam fuisse decessurum, si humanius scripsisset. Gratias ago, quod humanius non scripserit. Iratus hostis minus nocet.

Fuerunt aliqui (*k*), qui LUTHERI nomen, a mea quidem religione alienum, produxerunt, ut experimenta anatomica everterent: alii, eorumque plerique, nullo verbulo læsi, me meosque mores, nulla observata decoris civilis ratione, pro arbitrio prosciderunt. Non quidem videtur, veri esse amor, qui eum calorem inspiret. Neque ab ita animatis hominibus æquitas sperari potest, quæ in librandis sententiis soli rationum ponderi cedat.

Aliquanto majus est, quod adversarii nostri fere plerique in errores inciderint anatomicos, manifestissimos, non quidem meæ adversos sententiæ, sed experimentis, mecum ab hominibus (*l*) gnaris, & alienissimæ etiam opinionis, propositis. Ita Cl. BIANCHUS (*m*), & PETRIOLUS (*n*), & nuper VANDELLIUS (*o*) adfirmant, duram matrem non cum respiratione, sed cum pulsu arteriarum elevari.

Demum Cl. RADNICSKY (*p*) cum respiratione quidem cerebrum moveri reliquit, ut tamen cum inspiratione surgat, & subsideat cum exspiratione: Neque dubitat duo sua in homine facta experimenta producere, & duo in animalibus, quibus eventum stabiliat, ab omni experimento alienum. Nunc tu fidem habeas hominibus iratis, & refutare cupientibus, qui habere non possis in re, qua nihil ipsis interesat.

Ita *Thomas* LAGHIUS, pro nervis tendinum cellulosæ telæ funiculos depinxit: erant enim pellucidi, qua nota fasciculi cellulosi, facillime parabiles, ab opacis albisque nervis distinguuntur (*q*). Quos pro nervis dedit duræ membranæ, ii videntur fuisse arteriæ receptaculi, alias a nobis descriptæ. Nimis certum est, nervum quinti paris posse a dura matre accurate nudari, ut nulla inde fibra secedat (*r*), & ostensum est ab aliis Cl. viris, quantum a se ipso distet vir Cl. (*s*).

Etsi

(*k*) In FABRIANA *Racolta*.
(*l*) LAMURE & LORRY.
(*m*) Letter. II. p. 37.
(*n*) *Racolta* p. 266. de dura membrana, nam cerebrum moveri, etiam cum contemtus signo negat. p. 267. 268.
(*o*) *Supplem.* FABR. p. 78.
(*p*) Sect. III. obs. I.
(*q*) FONTANA p. 187. CALDANI. Ep. II. p. 403.
(*r*) CALDANI p. 297. 298. 299.
(*s*) FONTANA p. 124.

Etsi enim nervi varietatem admittunt, quæ est Cl. LAGHII excusatio, non tamen ea est licentia, ut eadem amplissima membrana modo magnos nervos accipiat, modo minimos (t). Nervos quos tendini achillis tribuit, cuti impendi satis novi, cum de industria cellulosæ telæ nervos in ea sede sequerer. Intelligas in ipsa VANDELLII tabula, resectos fuisse de cute, qua parte tendinem dicit subire. Nulla enim nostra cæcitas fecisset, ut tantos nervos praetervideremus (u). Piae membranae cerebelli adficti (x) sunt nervi, absque ullo naturae testimonio, & absque probabilitate ulla. Neque enim ejus membranae tenuitas crassos funiculos nerveos reciperet.

LAMBERTUS fibram muscularem ex cellulosa tela fieri, contra me, tamquam rem vulgo notam adfirmavit (y). Universum corpus ex nervis BIANCHUS composuit (z): cum tamen neque ex conjectura quisquam in cartilaginibus, in ossium natura, in arachnoidea membrana, in dura membrana medullae spinalis nervos admiserit.

Cl. DELIUS nervos cutis exiguos esse, & aegre demonstrari, cum tamen acriter sentiat, sibi passus est elabi (a): nervi enim cutis in homine, & in animalibus, & innumerabiles sunt, & manifestissimi.

Ad errores anatomicos, & aegre credibiles pertinet, quæ Cl. JAUSSENAND de cerebello absque sensu, & symptomate perfosso profert, quo tempore dura membrana acriter sentiebat (b). Constat autem a cerebello læso, vel ex Cl. LAGHI testimoniis, convulsiones supervenire maximas (c). Sed neque oblongatae medullae vulnera quisquam vidit absque convulsionibus (d).

Sensum Cl. viri partibus, quam maxime ad sentiendum ineptis, adeo prodigi impertierunt, ut etiam cellulosum textum sensilem redderent (e), & epiploon (f), quorum utrumque quotidie a Chirurgis absque ullo sensu resecari videas. Contra iidem, & princeps HAENIUS, cor sensu privant (f*).

Etiam

(t) CALDAN Epist. I. p. 358.
(u) Nimis magnos certe fecit, FONTANA monente. p. 182.
(x) Ep. II. p. 235.
(y) Ep. II. p. 347.
(z) p. 165. ed. Cl. VANDERMONDE.
(a) *Animadverf. in doctr. de irritabil.*
(b) p. 8.
(c) *Epist.* II. p. 10.
(d) p. 9.
(e) LOTTIERI p. 293. LAMBERTI p. 316. WHYTT. *ess.* p. 120. de HAEN. p. 89.
(f) BIANCHI p. 168. (f*) p. 73.

Etiam praeter anatomica fingere ſibi permiſerunt Cl. viri, quae eſſent e re ſua. BIANCHUS nomine Cl. SOMISII Medici Regii abuſus eſt, ut etiam eo rogante diceret, ſe in meis inventis refutandis laborare (*g*). Et tamen coram ſunt Cl. *Ignatii* SOMIS literae, in quibus a BIANCHI placitis longiſſime abhorret, vir ſapiens idem & humaniſſimus. IDEM olim BIANCHUS ab academia Bononienſi ſe conſultum fuiſſe adfirmavit, quam quidem academiam oſtendit CALDANUS (*h*), nihil ſimile quidquam a BIANCHO petiiſſe, non certe eo viro, quem illuſtriſſima academia cauſae ejuſmodi ſumeret arbitrum, qui neque ſenſibus uteretur integris, neque unquam gravem, & eo arbitrio dignam perſonam ſuſtinuerit. Denique IDEM ad oſtendendum perioſtei ſenſum, experimentum Cl. VERNÆ citavit (*i*), cum VERNA in meam, BIANCHO contrariam cauſam, id ipſum experimentum edidiſſet. Porro eventus in murario fabro penitus (*k*), alios ab iis narravit, quos VERNA vidit, inque me arma retorquere tentavit, quae NATURA meae cauſae miniſtraverat. Et cum teſtimonium VERNÆ vellet impugnare, non hiſtoricam fidem ſuſtinuit Cl. viri ſollicitare, unice contentus oſtendere, vera eſſe non poſſe, quae VERNA vidiſſet, quod ſint receptae opinioni contraria. At Cl. VERNA fidem ſuam facile turbitur. Sed neque video, qui potuerit Cl. HAENIUS mihi imputare, nervos me inſenſiles dicere (*l*), qui tot locis & acerrime ſentire oſtenderim, & ſolos.

Nunc quidem, ſi adverſariorum meorum non paucis peritia anatomica defuit, ſi cura in experimentis faciendis, ſi liber a partibus animus, ſi æquitas in judicando, ſi in narrando eventum fides: ſi in univerſum experimenta minus numeroſa (*m*), ſæpe parum accurata (*n*), & vagas obſervationes, luculentiſſimis experimentis oppoſuerunt, non videtur fieri poſſe, ut iis rationibus mea, & amicorum meorum, innumera fere experimenta refutentur (*o*).

Cum

(*g*) Lett. II. p. 24.
(*h*) Lett. II. p. 388.
(*i*) p. 42. conf. hiſtoriam BIANCHIANAM in Ep. II. BIANCHI p. 47. FABRIANÆ, edit. & VERNÆ narrationem *Epiſt.* p. VIII. *ſeqq.*
(*k*) *Eccezioni contra la lettera del S.* VERNA.
(*l*) p. 13.
(*m*) BURCKHARDI, PERENOTTI, HENKELII, BILGUERI experimenta, noſtris nuper acceſſerunt, Cl. chirurgorum, ut etiam in homine longe ea ſuperent ea, quæ collegi.
(*n*) p. 475. &c.
(*o*) Vide tabulam, quæ hunc libellum ſequitur.

Cum priorem hujus opuſculi editionem ante duos annos ad prelum pararem, nulla erant adverſariorum ſatis accurate facta experimenta, erant autem noſtra bene multa. Eas nempe partes, de quarum ſenſu querebatur, & ego vidi, & amici noſtri nudas in homine etiam ipſo, viderunt, tetigerunt, a vicinis partibus diſtinxerunt, ægrotos interogaverunt, qui inſenſiles eas partes eſſe erant faſſi. Ea laus eſt Cl. virorum FARION (p), ROBBIATI (q), TOZZETTI (r), HEUERMANNI (s), ANDOUILLE (t), TISSOTI (u), FONTANÆ (u*), ZINNII, VERNÆ (x), BUZZANI (y), VESPÆ (z), & eorum qui nuper acceſſerunt ad eos labores PERENOTTI (a), BURCKHARTI (b), CAMILLI & BONIOLI (c), BERDOTI (d), RICOU (d*), HENKELII (d**), BILGUERI (d***), & aliorum.

Nunc poſt meum ſcriptum exſtant FABRII ſatis accurate, ut videtur, in tendinibus facta experimenta (e), hæc fere ſola, quæ poſſint noſtris opponi. Exſtant etiam facta in animalibus Cl. TANDON aliqua pericula. Verum etiam prius, quam ea eſſent edita, non ſuſtinui ita uti meo jure, ut ea beneficia omnia requirerem, quæ ſevera veritas mihi daret, non cupidus, nimis acriter premere adverſarios. Dare malui Cl. viris, vidiſſe eos, quæ ſe ajunt vidiſſe, clamaſſe animalia, quæ inciderunt, dediſſe doloris ſigna, quando dura membrana, tendines, perioſteum irritabantur.

Verum quam fidem adverſariis non nego, credo me honeſte, & abſque

(p) *Second. Mem. exp.* 35.
(q) VERNA epiſt. p. 24.
(r) Letter. IV. p. p. 16. 17.
(s) *Operat. Chirurg.* T. I. p. 46.
(t) Apud Cl. BORDENAVE.
(u) In ſuis 4 obſſ. Hi in tendinibus.
(u*) *Premier Mem.* exp. 71.
(x) Epitre obſ. 1. 3.
(y) Ibid. p. 23.
(z) TOSETTI Letter. IV. p. 19.
(a) In *Mercure de France* 1760. Aug.
(b) In Sermone coram *Societ. Phyſic. Tigurina* lecto.
(c) l. c.
(d) Nuper in tendinibus factas obſervationes mecum communicavit VIR ampl.
(d*) Et in tendinibus, & in dura matre.
(d**) *Siebende Samlung* p. 33. 34.
(d***) *de amputat. rariſſ. adminiſtrand.* p. 32.
(e) In *Supplement.* Sect. 1. 2.

absque ullo fastu, mihi etiam, meisque amicis petere ut adhibeatur, & vicissim poscere, ut eventus non negent, quos ego ajo sæpius, & iterato me vidisse, quorum testes viros gnaros excito, inque arte judices, quos denique clari incisores pariter mecum viderint. Exstant opera mea, exstant icones, satis dedi opinor prædum, & testimoniorum satis, quæ confirment, me nihil unquam tamquam a me visum proposuisse, quod non viderim. Facile est icones & descriptiones meas cum natura conferre. Non plenum veri ambitum viderim, ea tamen vere, quæ scripsi, etiem me vidisse, credo gnaros homines, qui meas corporis humani historias repetierint, candide confirmaturos.

Si placet adversariis mihi in rebus sensubus obnoxiis fidem negare, si nolent me eo esse jure, quo reliqui mortales sunt, erit tamen in omni gente moratiori Europæ satis testium, qui similes mecum. eventus viderunt: nullus denique erit eventus, quem pariter mecum adversarii ipsi non viderint, seque vidisse fateantur: de re autem gesta sola hic quaero.

Si ergo quae scripsi, vidi, si quae scripserunt viderunt adversarii, si haec illis contraria obstant, neque uterque eventus potest eadem dare corollaria, sequitur, ut accurate dispiciamus, uter rectius ex iis, quae vidit, ad naturam rerum definiendam sit progressus, & an magis insensiles esse eas partes, de quibus quaeritur, mea experimenta demonstrent, an contra sensiles esse ostendant adversariorum pericula.

Ut sua experimenta meis plus valere ostenderent, Cl. viri existimant, animal prae consternatione animi, prae terrore, prae stupore posse insensile fieri (*f*). Posse etiam minorem dolorem a majori quasi obrui, ut vulnerata bestia nova vulnera non sentiat (*g*): exempla exstare, in quibus ne cutis quidem incisiones, aut perterebrantem acum animal senserit, cum tamen ex omnium consensu cutis acriter sentiat (*h*).

Sed etiam hominem ita alienato animo esse posse, ut vehementissimas violationes non percipiat (*i*). Posse etiam partes corporis humani, quae in sano animale sentiunt, per morbum fieri insensiles (*k*),

(*f*) Crause *von der Reitzbarkeit.*

(*g*) Lottieri p. 302. Whytt. p. 107.

(*h*) Fabri T. I. p. 208. Bianchi Lett. II. p. 48. Lottieri p. 285. de Hæn p. 91.

(*i*) Vanderbi in *Racolta.* p. 231.

(*k*), & videri eas duras cerebri membranas pene cartilagineas fuiſſe, quarum ſenſum nullum invenerim (*l*). Contra poſſe obſcurum in ſana parte corporis animati ſenſum eſſe, ut tamen eadem per morbos, per irritationes inſigniter ſenſilis fiat (*m*). Ita tendines, & perioſteum, & oſſa ipſa doloris capacia fieri, & accuratum ſenſum eſſe fungoſae carnis, quae de oſſibus effloreſcat (*n*).

Denique cum beſtiarum experimenta nimis viderentur mihi favere, cogitatum eſt de diſcrimine hominis inter ſenſum & beſtiae, & ſpes nata eſt adverſariis, tamen poſſe in homine eas partes corporis ſenſu gaudere (*o*), quae in brutis nullum exerceant. Fuit etiam dialectica adnotatio, argumenta quae eventum adfirmant, iis eſſe potentiora, quae negent (*p*).

His argumentis, neſcio an praeterea aliis, meorum experimentorum vim Cl. viri putant ſe frangere. De tendinibus peculiariter dictum eſt, eos olim muſculos fuiſſe. Sed muſculos ſentire (*p**).

Earum quidem objectionum aliquas occupaveram. Monueram dudum, & me, & amicos meos experimenta nulla recenſuiſſe, niſi quae ſint facta in animalibus tranquillitati ſuae redditis (*q*), neque prius me tetigiſſe tendines, perioſtea, duram cerebri membranam, quam quieti fuiſſent reddita. Cauſa adeo inſenſilitatis in meis experimentis non fuit dolor aliquis, quo occupatus animalis animus ad novum dolorem ſurdus fuerit. Vidi certe non quieta fuiſſe unice animalia, tum tendines, dum duram membranam eorum fodicabam, ſed læta, ſed ludibunda. Bibebant, lac ſugebant, ſaliebant, & circumcurſitabant, quam primum ea dimiſeram. In POZZIANIS (*q*) experimentis, poſt inciſiones & denudationes tendinum, multarum horarum induciae datae ſunt, poſt quas demum ad experimenta accedebatur.

(*k*) p. 26. 27.
(*l*) Le CAT *memoire* p. 125.
(*m*) WHYTT *eſſays* p. 120. 126. 129. MONROO apud REIMARUM, KRAUSE de nævis.
(*n*) JENTY T. I. *Oſteogen.* p. 21. le CAT in *ſupplem.* FABRI.
(*o*) BIANCHI apud v. *der* MONDE p. 170. HÆN p. 19.
(*p*) FABRI p. 208.
(*p**) WHYTT p. 118.
(*q*) *Præfat. ad ſecond Mem. ſur l'irritab.* p. 108. ZINN. exp. 15. CALDAN. exp. 2. 4. 5. 7. 8. 9. 10. 14. 25. 47. 49. 50. 51. 52. 53. hujus collectionis. WALSDORF exp. 1. 3. TOSETTI Letter. I. exp. 1. 2. 8. PAGLIANI exp. 1. 2. POZZI exp. 1.
(*q**) T. II. p. 127. *ſqq.*

Deferbuerat procul dubio dolor, priori vulnere illatus, neque tamen tendo nunc doluit.

Stupor aliquis & consternatio non debent citari, tum post ea quae modo narravimus, liberi & curis vacui animi signa, tum quod cutis & nervorum vulnera vehementer senserint ea ipsa animalia, quorum tendo, aut durior cerebri membrana, absque doloris signo perforabatur (*r*). Nimis iniquum foret, in eadem bestia stuporem admittere, qui sensiles tendines sentire vetaret, dum in cute omnia signa acris sensus adparent.

Cutem quidem ego nunquam insensilem vidi. Si omnino visa est, potuit tanta fuisse miseri animalis debilitas, ut ad nullam omnino laesionem signa aliqua doloris sui edere valuerit. Nihil inde contra mea pericula sequitur, in quibus tendines insensiles fuerunt, & cutis sensit.

Facile video, partes corporis animalis sensiles acriori sensu fieri posse, quando inflammantur. Nimis memini, neque lucem ab oculo inflammato ferri posse, neque aeris mollissimum flumen a nudo nervo dentis, cujus folliculus inflammatus est.

Verum alia est ratio partium corporis humani, quibus natura sensum negavit; nullus iis quidem partibus morbus sensum reddiderit. Neque unguis in paronychia dolet, neque in plica capillus, neque medio in ulcere, pure mersus tendo, in meo experimento (*s*), doluit correptus. Neque dura mater in virgine doluit, inqua fungus de cerebro effloruerat, perque cariosi cranii ostium in tempora usque sibi viam aperuerat. Ita neque pulmones a pure consumptos, etiam dum exspuuntur tabidi, neque renes ab abscessu ambesos dolere vidi. Videtur omnino, recte hactenus monuisse Cl. viros, partem obscure sentientem, cui parvi nervi sunt, posse tamen intensum dolorem percipere

(*r*) ZINN. exp. 15. 16. CASTELL. exp. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 14. 15. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46 50. 51. 52. 53. 54. 55. 57. 58. 59. 60. WALSDORF. exp. 1. 3. 4. 5. TOSETTI Lett. I. Exp. 1. 2. 3. 4. 7. 8. Lett. 11. exp. 2. 3. 6. 7. 11. 12. 15. BROKLESBY exp. 1. 2. 3. 4. POZZI Exp. 1. 5. 6. 11. 19. 23. 24. TOSETTI Lett. III. p. 210. PALIANI exp. 2. J. GRAZIANI exp. 4. BIANCHI Ep. 11. TOSETTI Lett. IV. p. 12. 13. 14. CALDAN. Lett. I. p. 314. Lett. II. p. 355. HOUSSET Exp. 2. p. 336. TISSOT obs. 1. & 2. FONTANA p. 171. 173. Experimenta mea pene omnia.

(*s*) Exp. 30.

pere, quando inflammatio acceſſit. Sed eam etiam partem dolere poſſe non oſtenderunt, cujus nervi nulli ſunt.

Contrario eventu inſenſiles fieri poſſe corporis ægras non rejicio, ſi quæ cauſa nervos oppreſſerit. Sed in quadringentis animalibus ſaniſſimis, hominibus etiam ſupra quinquaginta, in quibus experimenta facta ſunt, ejuſmodi perpetuum morbum locum habuiſſe, ne ipſi quidem adverſarii dixerint.

Hominem video ſupra beſtias per animæ immortalis excellentem naturam ſe efferre; poſſe etiam ab animalibus diſtingui, capitis & cerebri magnitudine, nervorum denique, quos æquum ſit, eſſe in cerebri ratione. Teneritatem etiam ſingularem in hominis membranis, viſceribus, muſculis, oſſibus reperio; quæ omnia multo minus dura habet, quam animal ejuſdem magnitudinis. Sæpe admiratus ſum, quanta duritas, & alba opacitas, in tantillæ felis cranio ſit. Hæc ut adgnoſco, non tamen video quemquam homini aliquam majorem in ſentiendo excellentiam tribuiſſe. Tactu ſuperare credas, habet enim digitos molles, qui nullis ab inceſſu natis callis indurantur: cæterum olfactu certo vincitur. Sed etiam viſum aves, quæ raptu vivunt, acriorem videntur habere, quæ adeo eminus ex cælo fere in prædam rectiſſima via ſe præcipitent: & ſatis experiuntur venatores, quam accurate accedentis inimici iter eminus ex minimo quoque ſtrepitu feræ diſtinguant, eſtque miraculi ſimile, poſſe auditu ita valere tantillum animal, luſciniam, aut paſſerem canarienſem, ut per infinitos gradus a ſummo demum artifice diſtinguendos, liquidiſſime ſonos ab homine editos imitentur.

Sed nihil hic longe repetere adtinet. Cutis quadrupedum innumerabiles nervos recipit, nihilo, quam humana, pauciores. Eorum nervorum ſenſus quam acer ſit, vel equi oſtendunt, quibus muſca moleſta eſt. Nervi ipſi, qui ſedes ſunt ſenſus proxima, acerrime in beſtiis ſentiunt, ſi ex clamore, ex convulſionibus, ex motibus animalium quidquam licet arguere, quorum nervi ligantur. Demum vinum quod hominem inebriat, pariter equum, canem, urſum, aves, muſcas vertiginoſas reddit: ſimilem ergo fabricam nervei ſyſtematis, & in homine eſſe & in beſtiis, probabile ſit, quæ a ſimilibus cauſis ſimilia patiantur.

Quod ultimo loco protuli Cl. virorum argumentum, ex iis ſolvetur, quæ continuo dicemus.

Si nempe Cl. viri tamen in tendinibus, in dura cerebri membrana ſenſus ſigna viderunt, non potuit ullus error eum ſenſum iis partibus corporis animati dediſſe, quem neceſſe ſit, a natura ipſa ipſis eſſe inſitum. Recte quidem ſi certi eſſemus, non aliam partem læſam fuiſſe, niſi eam de cujus ſenſu quæritur. Nunc certum eſt, ſæpe alias læſas fuiſſe.

In LE CATIANIS illis prioribus ipſa res demonſtrat, cerebrum, quod a depreſſa dura membrana incommode urgebatur (*t*), nervum opticum ſugillatum (*u*), pus in ventriculis, & ſub baſi cerebri effuſum (*x*), cauſam doloris fuiſſe, & tetani. Inter nupera experimenta ſunt in tendinibus aliqua non ſatis definita (*y*).

Quantum abuſi ſint alii cauſticis liquoribus (*z*), & candentibus ferramentis (*a*), & ipſius carnis læſionibus (*b*), nunc non repeto. In aliis, ad tendines pertinentibus, experimentis potuerunt nervi celluloſæ telæ, tendinibus impoſitæ, aut nervi vicini ſodaleſque tendinis achillis, flexorum pedis, capſularum, pleuræ, pericranii, parotidis (*c*), ab adverſariis meis neque ſeparati, neque ullo modo a violentia protecti, violati fuiſſe, ut ſenſus ſe teſtimonia videre perſuaderentur, omnino uti in Cl. BURCKHARTI experimentis certiſſime nervi per tendinum intervalla diſtributi ſenſus fuerunt ſedes, quam tendinibus Cl. vir tribuiſſet, niſi magna cura verum quæſiviſſet. Iniquum tamen foret tendini (*c**) ſenſum nervi tribuere, qui non ſit niſi ejus vicinus, neque ipſi ramos tribuat: iniquum parotidi ſenſum nervi duri imputare, qui per parotidem dividatur, ſed ad alias in facie partes pergat impenſus. Non certe iniquius iis partibus pulſum arteriarum tribueres, quæ per eas penetrant.

Porro quando quæritur, num ſentiant arteriae, tendineſve, curandum eſt, ne iis ſenſus nervorum arteriis, aut perioſteo innitentium, tribuatur, qui alio tendunt, neque aut in arteriæ naturam ramos dant, aut in perioſteum. Carotidem ſub cranio nervi molles pererrant, qui a

(*t*) p. 113. 122. 125.
(*u*) p. 115.
(*x*) p. 119.
(*y*) *Supplement.* p. 25. 26. 28. 29. 30. 31.
(*z*) p. 456.
(*a*) p. 457.
(*b*) p. 458.
(*c*) Certius in experimentis D. JAUSSERAND p. 11.
(*c**) De tendinis in venæ ſectione vulnere. Cl. HEUERMANN *Oper. Chir.* T. III. p. 202.

a nervo intercoſtali oriuntur, cumque octavo commiſcentur (*d*). Pleroſque etiam magnos arteriarum truncos nervei plexus amplectuntur. Nunc ſi eas arterias vinculo interceperis, non prius cum ſtudio a nervis ſeparatas, doloris utique ſigna percipies (*e*), quæ arteriis tribuas, & quæ tamen ad nervos unice pertinent. Ita per perioſteum carpi, & tarſi, nervi molles, parum noti (*f*) incedunt, & alibi forte ſimiles reperiuntur, non ii quidem perioſteo deſtinati, ſed muſculis interoſſeis: Eos ſi læſeris, dolorem facies, ſed non in perioſteo. Neque enim hi nervi ſunt perioſtei partes, quod iter unice ipſis præbet, ut oſſa cranii tranſitum dant nervis, alio tendentibus, etſi cranium perforant, Eo modo potuerunt dolores illi naſci, quos in perioſteo irritato aliqui Cl. viri adnotarunt.

Sed etiam abſque nova aliqua partis ſentientis læſione, poteſt animal ſigna doloris edere. Extenſum in ſitu corporis inſolito, loris adſtrictum, deſtitutum libertate, ex cute inciſa dolens, ſæpe multis vulneribus conciſum (*g*), utique ſatis habet cauſæ, cur clamet, etiamſi novum dolorem tendinis læſio prioribus tormentis non addit. Eum nunc clamorem poſſunt adverſarii tendinibus tribuiſſe, quos laceſſiverant. Contra certe in noſtris experimentis, ſi cum omni ea clamorum juſtiſſima cauſa animal quietum eſt, dum ad dimidiam craſſitiem tendo diſſecatur, oportet valde inſenſilem tendinem eſſe, cujus vel tantillus ſenſus, priori torturæ additus, potuiſſet vagitus excitaſſe.

Eſt tamen ratio longe potentior, ex qua de experimentis adverſariorum meiſque judices. Ante nos communis ſcholarum medicarum ſententia fuit, & etiam nunc, ubicunque noſtris experimentis non creditur, vulgo docetur, vulnera tendinum, ut in iſtis maneamus, ſummos dolores, gravia ſymptomata, & convulſiones excitare. Nunc ſi vere ex læſo tendine ejuſmodi ſymptomata naſcuntur, nihil videtur intercedere, quin in beſtiis pariter ſimilia, uti in hominibus, ſequantur. Si nulla mala in iis animalibus ſuperveniunt, quorum tendines nudos, certiſſime, pungimus, urimus, erodimus, perforamus, incidi-

(*d*) *Elem. Phyſiol.* L. X. p. 256.
(*e*) JAUSSERAND p. 11. exp. 14. Monuit a nervis ligatis fieri PISO *de circ. ſang.*
(*f*) Obiter *Elem. Phyſ.* L. X. p. 297.
(*g*) Maxime in BIANCHI & GIRARDI experimentis, & Cl. TANDON ad duram matrem ſpectantibus tentaminibus.

incidimus; æquum eſt creditu, ne in homine quidem ex ſimilibus vulneribus aliqua mala ſymptomata ſuperventura.

Non videtur poſt hoc argumentum dubii poſſe ſupereſse quidquam. Ultra ducenta experimenta a me, aque amicis meis facta, teſtantur, nullum unquam ſymptoma, nullam in ambulando, vel minimam difficultatem ab inciſis tendinibus ſecutam eſse. Minima hic noſtri teſtimonii vis eſt, etſi pauca forte ſunt in anatomicis rebus experimenta ſæpius repetita. Sed inter tot inimicos, adeo ad eripienda meæ cauſæ decora ardentes, vix unus ſupereſt, alterve, iique ex iis, qui minus mereantur fidei, qui aut viderit, aut ſe vidiſse crediderit, aut demum ſe vidiſse dixerit, a tendinis vulnere (duræve matris) ſymptoma ullum, convulſionem ullam ſuperveniſse (*h*). Nunc ſi non ſatis eſt teſtium, quos alios deſiderent judices, liceat rogaſse.

Alienum eſt hic ad hominis a beſtiis diſcrimen confugere. Qui beſtiarum nervos lino intercepit, ſatis vidit, non minus eas acriter dolere, quam homo dolere poſſit: vidit non minora ſymptomata, neque minus certos motus in beſtiis ex iis ligaturis, aut ex vulneribus nervorum ſequi. Etiam mitiſſima animalia intolerandum dolorem, convulſiones horridas, mortem plerumque ex nervi læſionibus patiuntur (*i*). Sed eadem animalia ne puncto quidem temporis uſuram eorum membrorum omittunt, quorum tendines ſecti ſunt, aut uſti, aut puncti. Nunc ſymptomata, quæ ex nervorum laeſione ſequuntur, & quae nulla a tendinum vulneribus ſuperveniunt, ſunt menſura diſcriminis, quo nervi natura ſentiens a tendinis inſenſili natura differt.

Demum in hominum tendinibus non rara experimenta facta ſunt. Eorum tendines preſſimus, punximus, cauſtico liquore tetigimus (*k*), & ii homines eadem cum indolentia, eorum tendinum laeſiones tulerunt, qua beſtiae tolerant.

Neque majora ſymptomata in nuperis illis *Johannis van der* HAAR (*l*), J. F. HENKELII (*l**), aliorumque clarorum Chirurgorum curationibus poſt tendinum graviſſima vulnera ſupervenerunt (*m*).

Tendineas

(*h*) p. 457.
(*i*) Diſſ. n. XIII. Sect. 8.
(*k*) In Cl. TISSOT, ZIMMERMANN, FARION, & BURCKHARTI experimentis.
(*l*) *Verhandel van de hollande maatſchapp.* T. V. p. 325.
(*l**) l. c.
(m) *Journ. de Medec.* 1760, p. 258.

Tendineas nunc fibras esse, quae olim fuerunt carneae, non credo facile demonstrari. Verum detur fuisse; certum est, quae caro fuit, mutasse indolem, dum in tendinem transiit, certum est amisisse naturam irritabilem, quae a rendine abest (*n*); neque quidquam repugnat, quin cum irritabili indole una naturam sentientem deposuerit (*o*).

Ultima objectio non debet nos morari. Homo experimentis nostris incredulus postquam ostendit, se ea non recipere, denique addit; etiamsi vera forent, nihil inde validi vel in physiologia, vel in pathologia, vel in praxi sequi. Non ego quidem hujusmodi popularem sermonem a censore, ad scribendum antiquissimum, & celeberrimum diarium aggregato exspectassem (*p*). Adeo, & merita cum laude, longo sermone licebit officulum narium describere, aut cribrosi ossis novam apophysin, aut musci speciem, fungive: adeo qui curvam lineam, æternum ab omni vitæ necessitate remotam invenerit, citabitur cum elogio: inutile vero erit scitu, num dimidia corporis nostris pars sentiat, sitne insensilis. Neque in physiologicis ullius erit momenti, cognoscere limites provinciæ quæ menti subjicitur, & ejus, quæ mentis jussis non obedit. Non erit e re medici, vim irritabilem cognovisse, a qua nostri corporis motus plurimi pendent, aut organa tenuisse, quæ eam vim exercent, aut mensuras ejus potentiæ definivisse. Pathologia non cupiet sedem morborum, & doloris vidisse, & chirurgia eodem oculo, & errorem, & veritatem recipiet, quando de periculis, aut innocentia vulnerum quæritur, & ea distinguere oportet, quæ absque periculo sunt, ab iis, quæ vitæ minantur: neque studebit eas partes in numeratis habere, quas medicus tuto incidat, & eas quibus necesse sit parcere. Qui paulum hæc meditabitur, intelliget facile, experimenta mea potuisse erroris accusari, inutilitatis accusari non posse, neque ut supervacua sperni, si quidem non falsa sunt.

Liceat denique huic mei libelli parti nonnullis corollariis finem imponere, quæ ex iis sponte fluunt, quæ hactenus exposui. Partem insensilem voco, cujus sensum experimenta nullum ostendunt, neque enim de eo sensu quæro, quem absque experimenti fide ex conjectura

(*p*) d. LAVIROTTE.

conjectura admittas; neque de eo, quem possent mutuari a nervis juxta eas alio decurrentibus: uti dentis pars ossea, & vitrea, & insensilis est, etsi in ejus cavo pulpa sentiens continetur. Ad eam ergo classem insensilem pertinent tendines; facies duræ membranæ cerebri externa, interna; pia mater; membranæ late patentes pleuræ, peritonæi, pericardii: ligamenta, capsulæ quæ articulos continent. Sed & ossa credo insensilia esse, cum trepano in sana femina lente viderim, & patienter, cranium, totis octo horæ minutis perforari, neque, cum integra mente esset, eam fœminam sentire quidquam. Ita neque dens dolet, si a nervo recesseris. Medulla ossium aut dolebit, aut non dolebit, uti nervos per canales suos accipiet, aut habebit nullos. Neque enim ea de re propria experimenta habeo, & invenio idoneos auctores, qui ejusmodi nervos perexiguos faciant (q), & alios qui nullos (r). Arterias & venas, ut cellulosæ naturæ particulas, parum sensiles erunt, & in ratione minimorum filorum nerveorum, quæ ad musculares fibras arteriarum tendere credas, & quæ in venis non possunt demonstrari. Nervos arteriarum vicinos intelligo sentire, dum una ligantur, sed is sensus non est arteriæ.

SECTIO II.

De partibus corporis animati irritabilibus.

NOn adeo multum fuit de irritabili objectionum, est tamen aliquid, & apud Cl. WHYTTIUM imprimis, neque sedes, & limites hujus potentiæ absque omni contradictione fixi.

Princeps fere fuit dissidium de sensus in irritabilitatem influxu. Plerique, ex STAHLIANA potissimum secta, aut omnino sentientem naturam cum irritabili confuderunt, ut ubique *Anna Carolus* LORRY (*a*), aliique, mihique succenset Cl. WHYTT, quod infeliciter utramque vim separem (*b*), cum in eadem ratione vim sentientem & irritabilem esse persuadeatur (*b**): & eo est progressus Cl. Professor Edinburgen-

(*q*) BERTIN *osteolog.* T. I. p. 216. 217. 218.

(*r*) Demonstrari non posse IENTY *course of anatom.* T. I. p. 51. de periosteo, & de osse.

(*a*) Ubique. BRUNING *de singultu* p. 5. &c. Etiam nuper Cl. BARTHES XII. *quæst.* sub fin. In iis potentiis separandis utiliter laboravit Cl. HOUSSET.

(*b*) p. 154.

(*b**) p. 196.

burgensis, ut omnes motus, etiam gravitationem, causæ immateriali tribueret (*c*). Negat idem, recte me dixisse, musculum etiam absque nervo irritabilem esse (*c**). Deinde cum una cum sensu vellet & irritabilitatem cordis ab opio destrui (*d*), meque crederet id negasse, petiit omnino a me, quasi jure suo usus, ut meam sententiam abrogarem (*e*), ex frequenti quidem experimento natam. Nam cor ranæ in solutionem opii datum, a pulsu destitisse (*f*): & eundem arteriarum pulsum ab opii in abdomen injectione debilitatum fuisse (*g*), & denique opium variis modis ad nervum adplicatum pulsuum numerum minuisse (*h*), singulari experimento confirmat. Animalculo ventrem aperit, idem in solutionem opii demergit: ita vidit pulsum debilitari, & quidem in majori ratione debilitari, quando systema nervosum integrum est, minori quando destructum. Inde deducit, opium in cor, & systema nervorum operari, atque adeo potentiam irritabilem a facultate sentiente pendere.

Multos hic errores & in ratiociniis, & quidem in experimentis ipsis conjunxit vir Cl.

Primum quidem vim irritabilem a sentiente necesse fuit separari. Quæ enim partes corporis humani acerrime sentiunt, eæ omni vi irritabili destituuntur. Nervus enim (*i*) olfactorius, retina, & pulpa audientis nervi sunt absque ullo irritabilis naturæ vestigio, & tamen sentiunt acerrime.

Contra; quæ partes corporis humani irritabiles sunt, eæ non ideo sentiunt: aut nervos habent. Et musculus, primo, cujus nervus filo interceptus fuit, amittit equidem sensum, neque ideo vim irritabilem deponit (*k*), ne in adversariorum quidem experimentis (*l*).

(*c*) *Essays* p. 287.
(*c**) *Obs.* p. 155.
(*d*) p. 206. & in Tom. II. *Essais and Observat. physical und literary read before a Society at Edimburg. art.* 20.
(*e*) Obs. p. 213.
(*f*) p. 109.
(*g*) Obs. p. 210.
(*h*) *Essays and observ.* l. c.
(*i*) Diss. XIV. p. 421. seq Confirmavit Experimentum meum Caldanus p. 330. 432. & Cl. Girard, & ille quidem ad irritandum ipsa electrica ad observandam vero in nervo oscillationem microscopio usus est.
(*k*) Diss. XIV. Sect. VIII. n. 4.

(*l*). Video Cl. Whyttium id quæſiviſſe effugium, quod erat unicum (*m*): animam nempe dixit non in cerebro ſentire, ſed in ipſo muſculo, atque adeo in eo muſculo, & ſenſum peragi, & inde motum naſci, etiamſi nihil nunc ipſi cum cerebro eſt commercii. Verum hæc contra facillima experimenta dicuntur. Nihil ſentit homo in brachio, cujus nervus filo interceptus eſt, aut reſectus, & id brachium lædi aut ſollicitari non ſentit magis, quam ſentiret, ſi brachium omnino ſibi nullum foret. Et tamen id ipſum brachium, quod abſque omni ſenſu hominis irritatur, contrahitur tamen, etſi nullus ſenſus ad animam hominis pervenit, ad aliam autem animam pervenire nemo dixerit. Inde factum eſt, ut in ſchola batava Whyttium deſerant, neque perceptionem ad productionem motus muſcularis requirant, qui ab irritatione naſcitur (*n*). Verum etiam quando brachium nunc cum corpore non cohæret, quando muſculus animalis a proprio corpore avulſus eſt (*o*), quando cor de pectore avulſum in igne (*p*) ſalit, quando inteſtinum (*q*) de abdomine reſectum & remotum, quando demum fruſta cordis, diſſective inteſtini particulæ per menſam ſubſiliunt, & irritatæ contrahuntur, licetne porro animæ ea corporis non ſui phænomena tribuere (*r*). Vidi nuper in cauda lacerti viridis majoris pluſculis horis irritabilem naturam ſuperfuiſſe, quam de corpore ſuo reſecueram: vidi in vipera.

Non cedit ideo Whyttius, & animam credit & in corpore hominis reſidere poſſe, & tamen in parte, quæ de corpore avulſa fuit, & in ejus demum partis diſſectæ fragmentis (*s*): ea omnia credit excuſari, quia naturam animæ, & ſubſtantiæ incorporeæ non cognoſcimus (*t*).

Verum non adeo ſumus noſtri ignorantes, ut non animam noſtram ſentiamus, & perſuadeamur; integram eam in corpore noſtro manſiſ-

(*l*) Whytt p. 159. Jausserand p. 13. Minus diu vim irritabitem manere addit, ſed unico experimento uſus.
(*m*) p. 168. 169. 170. 171. Sed manſit multis horis.
(*n*) v. Geuns de vita. p. 43. 44.
(*o*) Oeder *de irritab.* p. 3.
(*p*) Ap. Bacon. de Verulam.
(*q*) *Second Mem.* Exp. 411. 427. 460. 461. 462. 463.
(*r*) *Premier Mem.* p. 50.
(*s*) *Eſſays ou vital mot.* p. 382. *Obſ.* p. 181. 182.
(*t*) p. 174.

manſiſſe, nulla diminuta colonia, quæ digitum reſectum animet, & in eo ita ſentiat, ut muſculi ex ejus ſenſu moveri poſſint. Si quidem in eo digito anima fuit, certus ſum, eam non meam eſſe animam, cum ejus ſenſationes mihi non repræſententur.

Dixi, & quod conſentientem Albinum habeam, glorior me dixiſſe, irritabilitatem eſſe carnis animalis privilegium, quod latius pateat, quam nervorum ſyſtema, inque animalibus efficax dominetur, quibus nulli ſunt nervi. Contra Whyttius, animalia illa acephala tamen cerebri aliquam ſpeciem ait habere, nervoſque aut ex eo cerebro ortos, aut ortos omnino abſque cerebro (*u*). Iterumque quia ſentit cerebrum ſe ponere, ubi nemo vidit, addit, ignorare nos eorum animalculorum anatomen.

Oportebat memorem fuiſſe Cl. virum, ſe nobiſcum hanc anatomen ignorare, & tamen nervos ſibi ſumere; nos nihil adfirmare: ab eo de jure peti, ut demonſtret partes in animale eſſe, quas ſenſus noſtri adeſſe negent.

Ita polypi, ita vaſta claſſis conchyliorum, ita multo vaſtior tribus inſectorum microſcopicorum, ſunt abſque capite, cerebro, nervis, demum abſque vaſis, aut aliqua in partibus ſui corporis diſtinctione. Et tamen hæc animalia & irritabilia ſunt, & ea vi ipſum potius hominem ſuperant, & agilitate ſua.

Quare cum hinc quidem experimenta oſtendant, motum muſculorum in homine & quadrupede abſque ſenſu peragi poſſe: inde in minoribus animalibus certo abſque nervis peragatur, oſtenſum eſt utique, abſque ſenſu, & nervis, muſculos poſſe moveri. Neque video, ſi pridem *Whyttius* animæ omnes corporis animati partes dat habitandas, cur adeo acriter paulo poſt contendat, in ſolis nervis habitare mentem, perque eos ſolos ſentire.

Opium quod adtinet, exprobrat mihi vir Cl. quod cordis vim irritabilem ab eo veneno deſtrui negaviſſem (*x*). Non negavi. Simpliciſſimo ſermone retuli, quæ videram (*y*), ab opio vim irritabilem ventriculi, & inteſtinorum deſtrui (*z*), animal tamen non enecari

 (*a*),

(*u*) Obſ. p. 164.
(*x*) Obſ. p. 206.
(*y*) *Second Memoire* p. 386. Exp. 528. 529. 531.
(*z*) Exp. 368. 372. 373. 444. 446. 451. 452. 453. Sproegel, exp. 15. 21. 22. 23. 24. 25.

(*a*), neque adeo cor naturam irritabilem amittere. Etiam rana decem granis opii in ventriculum detrusis periit quidem (*b*), sed etiam tunc cor mansit irritabile. Id oportebat Cl. virum ostendere, falsa me dixisse, nunc ne conatur quidem.

Sed vide, quæ contra adferat vir. Cl. Cor ranæ evulsum, in opii solutionem mersum, a saliendo destitisse (*c*), possis a sola viscriditate ejus muriæ interpretari, quæ motum cordis morata sit. Cani opium in abdomen injectum pulsuum numerum (*d*) diminuisse non mireris, a resectis enim costis, & crudelissimis vulneribus animal & debilitari, & perire, nihil habet insolentis, aut in quo producendo opii peculiaris virtus requiratur. Sed neque optima est WHYTTII observatio, qui cani 150 pulsus tribuit (*e*). Nimius numerus est, neque ab anima facile initur.

Ultima experimenta (*f*), quæ fecit, medulla spinali animalis, & cerebro destructis, alienam utique opio naturam tribuunt. Cordis pulsus ab opio ita non diminuuntur numero, ut augeantur. Calefacit opium, inebriat, sudorem movet, febrem auget, effectum, sed majorem, producit alcoholis vini. Poterat hæc Cl. WHYTTIUS a suo Cl. cive YOUNGIO (*g*) didicisse, & nuper a Cel. & candidissimo viro *Balthasare Ludovico* TRALLES (*h*).

Et tamen certum est, opium sensum partium corporis animalis imminuere. Quare idem opium, & irritabilem vim cordis auget, & sensum imminuit, & penitus contraria eorum demonstrat, quæ inde VVHYTTIUS colligit. Facile tamen crediderim, maxima dosi datum, & tanta, ut animal enecet, vires demum animalis minuere, neque enim necare posset, nisi vires cordis frangerentur. Ita & stillatitius vini spiritus apoplexiam facit, in qua pulsus ante mortem rarus est, & denique intermittit. Et tamen calefacit is spiritus, viresque cordis intendit.

Quando demum WHYTTIUS pro re sua subtiliter utitur morte, & funesta

(*a*) Nullum canem opium occidit SPROEGEL. exp. 15. 17. 21. 24.
(*b*) *Second Mem.* exp. 528. 529. 531.
(*c*) *Obs.* p. 109.
(*d*) p. 210.
(*e*) p. 211.
(*f*) In *Essay. phys. and. litter.* art. 10.
(*g*) *Treatise of opium* Edimb. 1753. p. 161. &c.
(*h*) *Usus opii salubris & noxius* P. 1. Exp. I. p. 194. p. 89. &c.

pulſus funeſta ceſſatione, paulo citius, tardiuſve ſuperveniente, primo quidem id diſcrimen adeo eſt ſubtile, ut non poſſit niſi poſt plurimas experimenti iterationes recipi. Celerius inquit Cl. WHYTT opium occidit, quando genus nervoſum conſervatur, minus celeriter quando deſtructum eſt. Paradoxa certe propoſitio, & quam oporteret ad ſuperfluam uſque curioſitatem iterare, ut veri ſimilis fieret. Animalia, quorum ventrem aperuiſti, pereunt, citius, ocyus, abſque opii vi, & ranæ quidem pereunt, quando cor exſiccatum eſt. Citius vero, tardiuſve poteſt ſiccari ex caloris diſcrimine, ex aperto, integrove pericardio aliiſve cauſis; & in opio in aqua ſoluto ex viſcoſa, quam dixi, liquoris indole. Interim Cl. VVHYTTIUS contra ſe ipſum oſtendit, deſtructo ſyſtemate nerveo, & ſupereſſe pulſum, & diutius ſupereſſe, quam eo integro. Adeo non a ſenſu cordis motus pendet.

Demum etiam in hac lite, cum hæc ſcripſiſſem, experimentum mihi auxilio fuit. Cl. vir *Felix* FONTANA numeroſis periculis, in ipſis illis VVHYTTIANIS ranis factis oſtendit, Cl. viri experimenta penitus ex fundamento ruere convulſa. Opium dicebat Cl. VVHYTT, ſolutum in liquore aliquo, eam nervorum vim in animale frangere qua muſculos & cor movent. Nunc comperit Cl. FONTANA, nihil ab ejuſmodi contactu opii in nervos, de ea vi decedere, qua muſculos nervus movet (*i*). Tantum abeſt opium a viribus irritabilibus cordis deſtruendis, ut ne quidem vires muſculorum arbitrio mentis ſubjectorum deleat. Spiritus vini eſt (*k*), cujus violentus contactus nervos ad irritationem ſurdos reddit: idemque perinde vim nervorum muſculos regentium delet, ſive opium in eo ſolutum ſit, ſive purus ſibi relinquatur. Vix intelligi quidem poſſet, quomodo Cl. VVHYTTIUS in phænomenis adeo facilibus ſibi paſſus ſit imponi, niſi experimento uti voluiſſet, quod in ſe ipſo vitium habet. Ventrem enim animalis qui aperit, & caput ejus, aut ſpinalem medullam reſecat, ut de effectu veneni celeriori aut lentiori definiat, is quidem parum brevi via ad veritatem tendit.

Multa alia ſuperſunt, quibus oſtendas, aliam eſſe vim irritabilem a vi ſentiente. Dolores fortiſſimi non ſemper motus aliquos in muſcu-

(*i*) FONTANA Exp. p. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. CALDANI *reflex.* XXXIV.

(*k*) FONTANA ibid.

musculis producunt (*l*), & contra vehementissimæ convulsiones fiunt absque dolore. Sensus in paralyticis partibus superest, quas motus deseruit. Fumus sulfuris destruit sensum, neque irritabilem naturam destruit (*m*), & vapores caustici ipsius cordis irritabilitatem abolent, adeo tamen parum sentienti principio adversi, ut ne dolorem quidem faciant: etsi vim irritabilem dictum est destrui, quando sensus aufertur. Denique certum est, irritabilem naturam esse in ratione numeri fibrarum, causæ irritanti expositarum, & earum nuditatis: sensilitatem in ratione numeri fibrarum nervearum, & earum pariter nuditatis.

Non ideo non verum est, cum sentiendi acumine musculi contractilem naturam (*p*) reddi acriorem: certa res est, neque a quoquam in dubium vocata. Nempe constat undique, nervos sollicitatos musculos in convulsionem ciere, causamque adeo in nervis esse quæ musculos moveat; frequentia mea sunt, quae idem demonstrant, experimenta (*q*). Quare si feceris, ut nervi ab eadem causa potentius sollicitentur, nempe si magis sensiles feceris, facis utique, ut motum producant in musculis intensiorem.

Ad sensum hi viri vim iritabilem reduxerunt, alii contra adeo a sensu removerunt, ut cum vi elastica confunderent (*r*). Videbatur tamen perfacile, vim vitæ propriam (*s*) separare a vi, quæ cum cadavere habitat superstes, quæ etiam siccando intenditur. Magis enim elastica est fides musica, quam intestinum cati, quod in eam fidem exaruit. Sed etiam partes corporis animati maxime elasticæ, omnino irritabili natura destituuntur, tendinis (*t*) exemplo, & cartilaginis.

Contraria etiam nostræ sententia est multorum Cl. virorum, qui nolunt naturam irritabilem ad fibram muscularem reducere, & qui eam vim omnibus corporis animati partibus tribuunt (*u*), etiam cellulari telæ

(*l*) MÜLLER *Nebenstund* p. 117. *Philosoph. transact.* 1755. p. 244.
(*m*) BIKKER p. 40.
(*n*) CALDAN. Epist. II. p. 369. 370.
(*o*) WHYTT p. 195.
(*p*) WHYTT. p. 195. &c.
(*q*) *Diss.* hujus vol XIV. Sect. VIII.
(*r*) BIANCHI, LORRY, *Journ. de Med.* 1756. Dec. 1757. Jan.
(*s*) Recte separant SCHREIBER in *almagest.* p. 90. CALDANUS p. 334.
(*t*) Fatetur non esse irritabilem Cl. LORRY. *Journ. de Med.* 1756. Dec.
(*u*) LORRY *des alim.* p. 27. BICKER de *natur. human.* p. 44. 45. 46. 47. v. GEUNS *de vita* p. 20. &c.

læ (x), nervisque (y). Quare in cute quidem eam vim ex effectu frigoris adgnosci monuerunt (z), & esse in arteriis, cum truncus aortæ ab electica scintilla percussus (a) se contraxerit, inque aliis arteriis venena chemica vim eandem exseruerint. Sed etiam cavas venas addiderunt constringi (b), & mesenterium (c), mediastinum ipsaque demum viscera (d).

Præ aliis Cl. WHYTT arterias, & ductus excretorios irritabiles fecit, quod absque ea vi physiologi earum partium actionem non possent interpretari (e). Neque enim absque ea ipsa vi inflammationem ab adplicato acri corpore natam exponi posse credit. Deinde arterias etiam a morte se evacuare, inque venas suum sanguinem exprimere (f), salivam ad conspectum grati ferculi (g) prosilire, ureteris vim irritabilem manifestam esse, quando calculus transit (h).

Ego quidem in universum de viribus visui non patentibus non disputo. Definivi quid vocarem irritabile, partem nempe corporis animalis, quæ irritata contrahitur (i). Eam autem ejus corporis partem dixi non irritabilem, quam neque scalpelli radentis injuria, neque instillatum venenum chemicum, neque alii a me adhibiti stimuli in contractionem cierent.

Eo sensu cutis, quam nulla ferri vis coget contrahi, non erit irritabilis. Frigus autem & omnes solidas partes corporis, & fluidas omnes, etiam absque ulla vitæ superstitis suspicione contrahit. In cute motum facit nimis late regnantem, nimis ad omnia genera fibrarum extensam, & cui nulla muscularis fibra respondeat, nulla enim in cute est (k).

Si

(x) v. GEUNS p. 17.

(y) GAUBIUS l. c. p. 268. v. GEUNS p. 19. Huc constrictio nervorum a vulnere BIANCHI ap. VANDERMONDE Ep. *I.* p. 173.

(z) BIANCHI p. 173. id. VANDERMONDE, KRAUSE, KUHN de *nonnullis musc. momentis.* p. 14. VANDENBOS *de viv. corp. hum. solid.* WHYTT. p. 152. 153.

(a) VANDENBOS exp. 9. Huc arteriæ in vulnere retractio BIANCHI l. c.

(b) BIKKER p. 46. 47. WHYTT p. 141.

(c) *Journal de Medec.* 1756 Dec.

(d) Ibid. 1757. Januar.

(e) p. 138. 139.

(f) p. 140.

(g) p. 142.

(h) p. 143.

(i) *Premier Mem.* p. 7.

(k) Senserunt hæc discrimina Cl. viri ANDREÆ *de irritab.* p. 32. & Cl. BIKKER.

Si cutis a venenis chemicis acerrimis in motum cietur, si idem de arteriis, nervis, membranis, verum est; non oportet eam vim cum vi irritabili, vitali nempe confundere. Nam diutissime a plena morte, in cute dudum a corpore revulsa, aut simili arteria, eadem est veneni chemici efficacia (*l*). Retractio dissectæ cutis (*m*), & mediastini (*n*), pariter mortua vis est, & in cùte aut membrana, multis a morte diebus æque potens.

In arteriis majoribus musculosam carnem descripsi, nihilque ab iis abesse volui, quo musculi polleant (*o*). Ad scalpelli tactum non contrahi simpliciter, ut vidi, ita narravi. Veneni chemici effectus ad vitam non pertinere monui: minorum animalium (*pq*) arterias nullo artificio constringi vidi, & scripsi, & habui de eventu adversarios meos consentientes (*r*). Ab inflammatione nihil firmi concludi potest, cujus natura ignoretur. Aucta certe vis contractilis arteriarum vas potius inaniret, quam tumefaceret. Nam ex ea causa, & cordi potentius resisterent, & efficacius se in venas deplerent.

Venarum cavarum contractionem adeo sæpe vidi, adeo manifeste descripsi in his ipsis libellis (*s*), quos Cl. viri volunt refutatos, ut omnino hanc eorum in me lacessendo libertatem alio modo nescirem interpretari, nisi forte licet conjectari, eos mea opera non legisse.

Ad scalpelli vero tactum venas a corde remotas, non vidi se constringere, & eum eventum simplex narravi, neque unquam a me ipso ea in re dissensi, uti quidem Cl. de HAEN, pariter puto scriptis meis non lectis, me insimulavit dissensisse (*t*), tanta cum confidentia, ut ob eam meam inconstantiam omnibus experimentis meis fidem negaverit.

Quando in uretere (*u*), ductuve choledocho, nullam me a scalpello

(*l*) Diss. XIII. hujus collect. sect. XVII.

(*m*) LORRY *Journ. de Medec.* 1756. Dec.

(*n*) Id. 1757. Januar.

(*o*) *Memoire sur l'irritab.* p. 57. 263.

(*pq*) *Memoire sur le mouv. du sang.* Sect. IV. *Sur l'irritabilité* Sect. XI.

(*r*) De veneni chemici effectu non vitali VANDENBOS exp. 9. scalpellum arterias ad contractionem non ciere exp. 10. arterias ranarum non contrahi exp. 11.

(*s*) Sect. XVII. *du second Mem.* plurimis locis Exp. 473. 482. 526. 527. 530. 531. 532. 543. 548. 549. 553. 554. 120. 127. *Premier Memoire* p. 58. *Prim. lin. Physiol.* p. 66. n. 113. *Elem. Physiol.* L. IV. p. 310. *Sur la format. du poulet* T. I. obs. 255. 265. 268. 270. T. II. p. 117.

(*t*) p. 98. *seqq.*

(*u*) *Mem. sur l'irrit.* p. 58. 291.

pello admoto contractionem vidisse scripsi, iterum simplicem eventum eorum exposui, quæ videbam: quid in vasorum intimis geratur unice securus, de eo invisibilis mundi imperio adversariis cessi.

Non tamen licere credo, fabricam aliquam imaginari, qua possis te physiologica aliqua quæstione expedire. Metuerem certe, ne quisque scriptor ejusmodi hominem fingeret, qualem hypothesis propria posceret, neque discipuli hominem ipsum discerent, sed hominem præceptoris. Ita Cl. WHYTTIUS vult, iridem necessario (x) egere musculo orbiculari, a quo constringatur (y). Et tamen experimenta ostenderunt, & a magnis, & a parvis animalibus, eum musculum abesse, teste microscopio, & iridem esse absque vi irritabili (z), atque adeo absque musculo, & dilatari (a) iridem, quando ex vocibus Cl. virorum crederes, oculum constringi; iterumque constringi, quando dilatari putares: & constringi per mortem (b), per animi deliquium, per opii vim, dilatari ab irritatione lucis: demum lucem per conum cavum truncatum ad intimum oculum admotum, pupillam arctasse, cum iridem nusquam tetigisset (c).

Et hic monuisse liceat, & alibi repetere, hominem fabricam a DEO factam non melius divinare, quam infans summi mechanici, ad obtinendum motum occulta artificia, sua sagacitate detegit. Mille alii modi supersunt, quibus CREATOR insperatum effectum nasci faciat: & simplex quædam est arrogantia, quando EJUS consilium, ad eam unicam fabricam restringere conamur, quæ nobis placuit. Ita Æthiops, qui horologii indicem moveri videt, horasque indicare, spiritum intus esse ait, & adoraret, si liceret. Eo fere modo ratiocinatur, ut STAHLII schola solet. Animam horologio tribuit quod movetur, quia & ipse movetur, & animam habet.

Non valde inter se consentiunt adversarii nostri. Alii sensile cor faciunt, & irritabile, & Cl. potissimum WHYTT etiam HARVEII auctoritatem contemnit, qui parum sensile fecerat (d). Ego quidem sentire scripseram, cum de musculorum genere sit (e), cæterum irritabile

(x) p. 145.
(y) p. 144. 147.
(z) Hujus Collect. Diss. XIII. Sect. IX. & MULLER *de iridis natur. irrit.*
(a) Ibid.
(b) l. c.
(c) FONTANA apud CALDANUM Exp. II. p. 368.
(d) p. 156.
(e) *Premier Mem. sur les part. irrit.* p. 37.

tabile magis eſſe, quam ſenſile (*f*), etiam Harveii experimento adjutus, qui in vivo homine cor prementem manum parum dixerat ſenſiſſe. Nunc hinc quidem cor procul dubio cum inteſtinis irritabili vi inter partes animalis corporis eminet: inde ſenſus cutis epidermide deſtitutæ, & oculi, & aliarum partium, multo quam in corde acrior eſt. Hæc ego ſimpliciter, neque ut cauſæ ſervirem.

Contra *Antonius* de Haen negat cordi ſenſum ineſſe, negat ineſſe vim irritabilem, Senſum quidem a nervis cordis adeo numeroſis, & mollibus abeſſe poſſe, non intelligo.

Irritabile non eſſe, vir Cl. variis modis it ſtabilitum. In cadavere non rarum eſt, minime vacuum cor reperiri (*g*), non quieturum ſecundum Cl. virum, ſi a ſanguine ad motum ſollicitaretur. Ad pericardium confricatur idem cor (*h*), iterum non quieturum, neque ſe laxaturum in tanta vi ſtimuli. In morbis non rarum eſt, tumores in corde reperiri, etiam ulcera (*i*), maneret adeo, per noſtra, perpetuo contractum, cum nunquam ſtimulo liberaretur. Pleniſſimæ ſanguine auriculæ non ſaliunt, ergo a ſanguine ad motum non ſollicitantur (*k*). Cor laxatur etiam non inanitum (*l*). Nuditas nervorum cordis nihil facit ad naturam irritabilem (*m*). Si faceret, eo citius occalleſcerent confricti a ſanguine nudique. Hæc Ill. de Haen.

Nunc quidem averem a Cl. viro doceri, num vere omnino cor non credat eſſe irritabile: num potius ideo neget eſſe ſtimuli impatiens, ſenſuque præditum, ut mihi male faciat? Incredibile certe videtur cordi irritabilem vim negari poſſe, quod adeo manifeſto ab omni, a leviſſimo ſtimulo, ab halitu, ex quiete in contractionem cieatur, quod nulli non ſtimulo obediat, quod a morte vim irritationis ſentiat, neque deſinat irritatum contrahi, donec aut calor in eo ſupereſt, aut humor.

Utique in corde frequenter ſanguis reperitur. Sed fruſtra certe irritatur, quando vires omnes amiſit. Non dat irritatio vires motrices, ſed excitat quietas (*n*). Neque tamen raro inane reperitur, & in ranis

(*f*) p. 46.
(*g*) *difficult.* p. 119.
(*h*) p. 128.
(*i*) p. 136.
(*k*) p. 129.
(*l*) p. 130. (*m*) p. 132.
(*n*) Sollicite monui, ne vis contractilis, quæ in muſculari fibra ſedet, cum vi ſollicitante confundatur, quam ſtimulus in eam fibram exercet *Elem. Phyſiol.* L. IV. p. 505.

nis (*o*), & in pullo (*p*), & in miseris infantibus, quibus per præsectum umbilicum sanguis omnis effluxit.

Confricatio ad pericardium non serio ab Ill. viro admittitur. Impedit eam mollis interjectus vapor.

Sunt utero, sunt intestinis sui morbi, quorum irritabilis natura non obscura est. Neque cor tumores eos impune patitur: irritatur ejus natura stimuli impatiens, & male quiescit, & repetito ictu palpitat. Ita vidi, & HAENIUS ex aliis citat. Sunt præterea hæc fere vitia cellulosæ telæ, exterius cordi circumjectæ (*q*). Sed interior facies cordis, & intestinorum, potissimum irritabilis est (*r*). Ibi enim, in corde, sunt fibræ carneæ, tenerrima membranula ab irritante sanguine defensæ, inque iis fibris sui nervi: & in intestino sunt nervi tunicæ sibi cognominis, quos sola villosa membrana protegit. Ab utrisque stimulus propius abest, quam in ullo alio in corpore humano exemplo. In neutro horum cavorum musculorum eæ fibræ facile occallescunt, forte quod perpetuo humectentur, forte quod fabrica ipsis sit ignota, quæ facit ne occallescant. Fatebor, si videtur, Ill. viro, me ignorare cur non occallescant cordis fibræ & nervi: non ideo faciet, ne eæ fibræ a sanguine proximo sola tenerrima membranula separentur.

Ipse is sum, qui monuit, auriculas nimis plenas non salire. Commune id habent cum ventriculo, cum vesica urinaria, cum intestinis. Omni fibræ musculari suus est modus, ultra quem distenta resolvitur. Dudum hæc PRÆCEPTOR nobis communis, cujus placita Ill. HAENIO exciderunt.

Etiam ipse dixi, cor non inanitum tamen habere alternas vices imperfectæ diastoles: ipse, nisi fallit memoria, primus experimento confirmavi (*s*). Plerique etiam musculi habent eas alternas tractionis, & retractionis vices: non penitus omnes, ut excidit Ill. *WHYTTIO* (*t*). Nam vesica certe urinaria (*u*), & intestinum a veneno che-

(*o*) *Second Mem.* exp. 487. 492. 524. 526. 549.
(*p*) T. II. p. 109. T. I. obs. 56. 59. 63. 68. 71.
(*q*) Ill. MECKEL *Mem. de l'Acad. des Sciences de Berlin.* T. XII. p. 32. 39.
(*r*) *Elem. Physiol.* L. IV. p. 468.
(*s*) *ibid.* p. 490.
(*t*) *Ess. on vital. motion.* p. 18. 293.
(*u*) *Prem. Mem. sur l'irritab.* p. 64.

chemico tactum, continuo, & absque intervallo constringuntur, & intestinum dissectum lento, sed nunquam interrupto, passu suas oras revolvit, atque proxime superiores sui portiones in anulum partis imæ recipit (x). Placuit Ill. WHYTTIO fibris vesicæ urinariæ naturam muscularem negare (y), ne lex a se lata exceptionem pateretur. Non tamen crediderim etiam intestinis naturam carneam negaturum.

Ut hæc se habeant, certum est tamen, cor inflatum circa aëris bullam perpetim contrahi; sanguine repletum absque intervallo moveri; idemque continuo quiescere (z), quando vere inane est (a).

Is ipse, qui negabat (b) sibi experimentum succedere, quo dextra cava cordis inanita quiescunt, sinistra repleta pergunt contrahi, is ipse *Thomas* LAGHIUS denique, victus ab evidente experimento, fassus est, si recte depleantur cordis thalami, recte succedere experimentum (c). Quoties non successit, ventriculus non rite evacuatus fraudi fuit, CALDANO monente.

Non ideo repugno, quin non nunquam cordis irritabilis indoles minus quam in aliis musculis, constans fuerit (d): ipse monui, me ita vidisse. In animalibus tamen calidis frequentius constantia superavit, & in frigidis perpetuo.

Plerique adversariorum consenserunt, ut in glutine sedem naturæ irritabilis esse negarent (e), & maluerunt eam vim in terreo elemento residere, quo cum glutine fibra constat. Mihi tamen videtur juniora animalia magis irritabilia esse (f), & tamen plus habere glutinis, terræ minus: easque corporis humani partes, in quibus terræ sit plurimum, habere minimum de vi irritabili: denique animalium genera, ut molliora sunt, & propiora sunt naturæ glutinis, eo esse magis irritabilia (g). Videbatur etiam in glutine plus esse de ea natura contractili, quam in terra, cujus glebæ asperæ, & siccæ se repudiant,

(x) *Second Mem.* exp. 459. 405. 406. 407. 419. 420. 422. 425.
(y) Obs. p. 150. 151.
(z) *Second Mem.* exp. 512. 513. 514. 515. 518. 519. 520. 521. 522. WHYTT *on vital motion*. p. 357.
(a) CALDANI p. 327. 328.
(b) Epist. II. p. 10.
(c) Apud CALDANUM epist. II. p. 473. FONTANAM p. 162.
(d) *Second Mem.* p. 386.
(e) WHYTT p. 184. de HAEN p. 143. *seqq.* & amici mei SCHREIBER *almagest.* p. 90. GAUBIUS *patholog.* p. 76. 77. ANDREÆ p. 34.
(f) ANDREÆ p. 4. 36.
(g) Conf. ROSNER *de lacte* n. 60.

pudiant, nisi quando aut aqua aut oleo conjunguntur. Caeterum haec quaestio non ingreditur causae viscera, & absque ea meae res aut stare possunt, aut cadere.

Licet denique post tot adversarios, quorum argumenta audivi, gratulari mihi, quod illustres amicos veritas mihi pepererit. Peritissimi viri (*h*), & aliqui etiam adversariorum (*i*), adgnoverunt cordis vires irritabiles reliquorum musculorum congeneres vires superare. Plerique nuperiorum etiam eam potentiam pro scaturigine machinae animalis (*k*) habent: alii cum natura eandem fecerunt esse (*l*), & demum a nervis non pendere mecum consenserunt (*m*). Denique vir ILLUSTRISSIMUS irritabilitatem inventis germanorum humaniter accensuit (*n*). Ego quidem, si quid queror, quererer, nimis late extensum fuisse usum hujus potentiae.

(*h*) GAUBIUS l. c. p. 74. J. Frid. WINTER vir olim humanissimus & doctissimus in orat. inaugur. Franck. habita. p. 80. CIGNA *p.* 74. PETRINI in præf. ANDREÆ p. 23.

(*i*) WHYTT *de vit. mot.* p. 325.

(*k*) GAUBIUS p. 71. 72. CIGNA n. 2. p. 18. ANDREÆ p. 45. v. GEUNS, BIKKER p. 60. &c.

(*l*) BIKKER p. 49. de MAN *de natur. hum.* p. 10.

(*m*) v. GEUNS p. 38.

(*n*) *Memoire de l'Acad. de Berlin.* T. XI.

TABU-

TABULA EXPERIMENTORUM
quibus conſtitit varias corporis animati partes ſenſu carere.

I. Ad Tendines.

In homine.

Ego quidem quinque propoſui (*a*), inter quas unum eſt Cl. *Farion*, alterum feminae, quae alimenta nendo quaerebat, & cujus in tendine flexorio a morte grandem ſpinam, plurima cellulosa tela obnutam reperi.

Cl. *Heuermann* unum (*b*).

Cl. *Muhlmann* multa (*c*).

Caeſareus *Pozzius* unum (*d*).

Morandus *Morandus* medicus clariſſ. unum (*e*).

Cl. *Bèrdot* tria (*f*).

Cl. *Piazza* unum (*g*).

Cl. *Miceri* unum (*h*).

Cl. *Bordenave* unum (*i*).

Cl. J. Bapt. *Verna* quinque (*k*).

Cl. *Tiſſot* quatuor (*l*).

Cl. *Perenotti* tria (*m*).

Cl. *Burckart* duo, quorum alterum iterato factum eſt (*n*).

Cl. *Ri-*

(*a*) Exp. 29. 30. 31. 33. 34.
(*b*) Exp. 9. conf. 13. 14.
(*c*) n. 7. 10.
(*d*) Exp. 30.
(*e*) Tosetti letter. III. exp. 9.
(*f*) Unum in *Mem. ſur les part. ſenſ & irrit. n.* 14. duo in literis.
(*g*) Tossetti Lett. IV. exp. 4. Id experimentum coram Cl. Lagerio, adverſario noſtro factum eſt.
(*h*) Ibid. Exp. 5.
(*i*) Exp. 2.
(*k*) Exp. 2. 5. 6. 7. 8.
(*l*) In *mem. ſur les pàrties irrit. & ſenſ.* T. III.
(*m*) *Mercure de France* 1760. Auguſt.
(*n*) In *Comment. Soc. Phyſic. Tigur.* T. I.

Cl. *Ricou* unum (*o*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* duo (*p*).
Cl. *Henkel* ad minimum unum (*p**).
Sunt adeo 32 & quod excedit.

In animalibus.

Ego feci 28. (*q*).
Cl. *Zimmermanni* duo (*r*).
Cl. *Castell* novem decim (*s*).
Cl. *Heuermann* multa (*t*).
Cl. *Tosetti* sedecim (*u*).
Richardus *Broklesby* duo (*x*).
Cæsareus *Pozzi* decem (*y*).
Ludovicus *Paliani* quatuor & ultra (*z*).
Cl. *Graziani* unum (*a*).
Morandus *Morandus* multa (*b*).
Everardus *Audrich* duo (*c*).
Cl *Housset* quinque (*d*).
Cl. *Piazza* octo (*e*).
Cl. Felix *Fontana* undecim (*f*).

Cl. Felix

(*o*) In literis.
(*p*) In *Supplémento* FABRIANO.
(*p**) *Siebende Samlung* p. 33. 34.
(*q*) *Second Mem. sur les parties sensibl. & irrit.* Sect. I.
(*r*) Exp. 3. 4.
(*s*) Exp. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 22. Eorum pluscula inter nostra numerantur.
(*t*) Exp. 8. 9. 10. 11. 12.
(*u*) In Epistola I. octo. Exp. 1. ad 8. in *secunda* etiam octo. Exp. 1. 2. 10. 11. 12. 15. 26. 33.
(*x*) Exp. 1. 2.
(*y*) Exp. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 21. 22. 27. 28. Conf. relationem Cl. viri *Everardi* AUDRICH in epistola TOSETTI III. exp. 13.
(*z*) TOSETTI Lett. III. exp. 1. 23. Lett. IV. exp. 13. Sexies nervos in achillis tendine frustra quæsivit exp. 2.
(*a*) Ibid. exp. 4.
(*b*) Exp. 8.
(*c*) Exp. 11. 12.
(*d*) Exp. 1. 2. 23. 24. 25.
(*e*) Exp. 3.
(*f*) *Lettre a M. H.* Exp. 1. ad 11.

M. Antonius *Caldanus* 88 (*g*).
Cl. *Bordenave* duo (*h*).
Cl. *Moretti* multa (*i*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* tria (*k*).
Sunt in univerſum - - - 201. *& ultra.*

II. In dura membrana cerebri.

In homine.

Cl. *Zinn* unum, accurate factum (*l*).
Cl. *Heuermann* unum & ultra (*m*).
Cl. *Pozzius* unum (*n*).
Cl. *Bordenave* unum (*o*).
Cl. *Verna* tria (*p*).
Cl. *Fontana* unum (*q*).
Cl. Phil. Car. *Geſnerus*, Archiater Polonicus, unum (*r*).
Cl. *Morettus* unum (*s*).
Cl. *Ricou* unum, ſæpe repetitum. 11. *& ultra.*

In animalibus.

Ego feci ſedecim experimenta (*t*).
Cl. *Zinnius* ſeptem (*u*).
Cl. *Zimmermann* duo ſæpe repetita (*x*).
Cl. *Walsdorf* octodecim, quorum novem eadem ſunt meis, novem peculiaria (*y*).

Cl. Heu-

(*g*) Exp. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. repetitum 84es & exp. 29. 30. 31. 32. Horum aliqua non ex voto evenerunt, ſed cauſam mali ſucceſſus Cl. CALDANUS aperuit.
(*h*) Exp. 1. 3.
(*i*) Exp. 1. 2.
(*k*) l. c.
(*l*) Exp. 13.
(*m*) Exp. 2. 5.
(*n*) Exp. 25.
(*o*) Exp. 6.
(*p*) Exp. 1. 3. 4.
(*q*) In Epiſtola ſua.
(*r*) In Epiſtola ſua.
(*s*) Exp. 4.
(*t*) *Second Mem. ſur les part. irrit.* Exp. 58. ad 70. & in Tomo IV. exp. 5. 6. 7.
(*u*) Exp. 6. 11. 12. 14. 16. 17. meæ editionis.
(*x*) Exp. 1. 2.
(*y*) Exp. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Cl. *Heuermann* multa (*z*).
Cl. *Broklesby* unum (*a*).
Rev. Cæſareus *Pozzi* duo (*b*).
Cl. *Vari* unum (*c*).
Cl. *Houſſet* ſeptem (*d*).
Urbanus *Toſetti* novem (*e*).
M. Antonius *Caldanus* decem (*f*).
Cl. *Bordenave* unum (*g*).
Cl. Achilles *Mieg* tria (*h*).
Felix *Fontana* decem (*i*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* duo (*k*). - - 82 & *ultra*.

III. Ad Piam matrem.

In animalibus quinque (*l*).
Petrus *Caſtellus* quatuor (*m*).
Cl. *Walsdorf* multa (*n*).
Urb. *Toſetti* unum (*o*).

10 & *ultra*.

De pericranio omitto, cum omnino de eo nihil definiverim.

IV. De Perioſteo.

In animalibus.

Ego quidem decem (*p*).

(*z*) Exp. 1. 3. 4. 5.
(*a*) Exp. 5.
(*b*) Exp. 17. 24. *Ev.* AUDRICH exp. 14. Habet autem, & dubia, & contraria, ſed inſenſilem ſemper duram matrem reperit, quando juſta cautione uſus erat.
(*c*) TOSETTI Lett. III. exp. 7.
(*d*) Exp. I. 14. 16. 17. 20. 26. 27.
(*e*) In ſecunda Epiſtola octo, in quarta unum Exp. 13. Oſtendit in dura matre nullos nervos eſſe Lett. III. exp. 34. Lett. IV. exp. 9. 10. 11. 12.
(*f*) Exp. 12. 13. 14. 15. 17. 18. adde T. III. p. 155.
(*g*) Exp. 5.
(*h*) Exp. 1. 2. 3.
(*i*) Exp. 13. ad 22.
(*k*) l. c.
(*l*) Exp. 129. ad 133.
(*m*) Exp. 57. ad 60.
(*n*) Exp. 9. 10. (*o*) Lett. II. exp. 30.
(*p*) Second Mem. Exp. 38. 39. 40. 43. 44. 45. 46. 47. 49. 50.

Petrus *Castellus* decem (*q*).
Muhlmannus multa (*r*).
Cl. *Houssetus* unum (*s*).
Cl. *Bordenave* unum (*t*).
Pagani & *Bonioli* unum.
Multa Cl. *Bilguer* (*t**). 23 & *ultra.*

In homine.

Cl. *Vespa* duo (*u*).
Cl. *Verna* unum (*x*).

V. Ad Capsulas & ligamenta articulorum.

In homine.

Cl. *Heuermann* unum (*y*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* duo.
Sæpissime gravissima sclopetaria in articulis vulnera sanari vidit, absque magnis symptomatibus, Cl. *Bilguer* (*y**).

In animalibus.

Ego quidem 15. (*z*).
Cl. *Castellus* decem (*a*).
Cl. *Broklesby* duo (*b*).
Cl. *Bordenave* unum (*c*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* unum.

29.

VI.

(*q*) Exp. 37. 46.
(*r*) n. 13.
(*s*) Exp. 11.
(*t*) Exp. 10.
(*t**) *De amput. rariss. admin.* p. 32.
(*u*) Tosetti Lett. IV. Exp. 6. 7.
(*x*) Exp. 8.
(*y*) Exp. 9.
(*y**) ibid. p. 44. &c.
(*z*) *Second. Mem.* Exp. 38. 39. 41. 42. 43. 45. 46. 47. 48. 50. 51. 52. 53. 54. 55.
(*a*) Exp. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29.
(*b*) Exp. 3. 4.
(*c*) Exp. 10.

VI. Ad Pleuram.

In animalibus.

Ego quinque (*d*).
Zimmermann unum (*e*).
Petrus *Castellus* sex (*f*).
Heuermannus quatuor (*g*).
Cæsareus *Pozzi* unum (*h*).
Caldanus ad minimum octo (*i*).
Fontana viginti (*k*).
Pagani & *Bonioli* unum (*l*).
Cl. *Vari* unum (*m*). 47.

In homine.

Cl. *Vari* observationem unam (*n*).
Cl. *Medicus*, Palatinus, unum (*n**)

VII. In Peritonæo.

Ego tria (*o*).
Zimmermannus unum (*p*).
Castellus quatuor (*q*).
Heuermanni pluscula (*r*).
Cæs. *Pozzi* unum (*s*).
Caldanus quindecim (*t*).
Fontana viginti & unum (*u*).
Pagani & *Bonioli* unum (*x*).

46 *& ultra*.

(*d*) *Second Mem.* Exp. ab 162. ad 166.
(*e*) Exp. 6.
(*f*) Exp. 47. ad 52.
(*g*) Exp 4.
(*h*) Exp. 22.
(*i*) Exp. 22. 23. 33.
(*k*) Exp. 36.
(*l*) p. 172.
(*m*) Tosetti Lett. III. exp. 6.
(*n*) Tosetti Lett. IV. exp. 8.
(*n**) In Epist. ad H.
(*o*) *Second Memoire* Exp. 167. 169.
(*p*) Exp. 8.
(*q*) Exp. 53. ad 56.
(*r*) Exp. 4.
(*s*) Exp. 23. 26.

In homine.

Cl. *Heuermannus* (*y*), & *Caldanus* (*z*) conſtanter ſenſu carere teſtantur.

VIII. In Pericardio.

Zimmermannus unum [*a*].
Heuermannus alia [*b*].

IX. In arteriis.

Multa mea.
Tria F. *Fontanæ* [*c*].

X. In Cornea oculi tunica.

Multa in homine C. *Daviel*, ab *Houſſeto* [*d*], & Cl. *Vermale* [*e*] recenſa.

XI. In oſſibus.

In homine.

Caldani aliqua (*f*).
Tſcheppii unum (*g*). Meumque [*g**].

XII. Ad medullam.

Duo *Pagani* & *Bonioli* [*h*].

(*t*) Exp. 32.
(*u*) Exp. 23. ad 42.
(*x*) p. 172.
(*y*) Exp. 15. 17.
(*z*) n. 63.
(*a*) Exp. 7.
(*b*) Exp. 4.
(*c*) Epiſt. II. p. 201.
(*d*) Lettre I. poſt Exp. 12.
(*e*) *Journ. de Medec.* Tom. II. n. 6.
(*f*) Ep. II. p. 379.
(*g*) In diſſ. *de amputatione incruenta.* (*g**) p. 482.
(*h*) p. 170. 171.

(X V I.)

DE VERA ORIGINE NERVI INTERCOSTALIS.

Gotting. 1743.

I.

SI aliqua in corpore humano particula nobilitate excellit, huic certe, de quo scribo, nervo præcipua dignitas est. Id enim nobile vocamus, cujus utilitas maxima, necessaria, & perpetua est. Licet nervos aliquos musculares, aut vasa dorsalia minus adcurate teneamus, facilis est in physiologicis jactura, cum nulla admodum functio magni momenti ab eorum ramorum hac, & non alia fabrica pendeat: & eadem videtur musculi futura operatio, ad quamcunque ejus sedem nervi accesserint, aut cujuscunque molis fuerint, dum motui sufficiant. Sed intercostalis nervus cerebrum cum spinali medulla, utramque adeo nobilem partem, cum corde & visceribus abdominalibus ita unit, ut a capite ad nervos crurales usque, nullum paulo majoris momenti viscus sit, cum quo non aliqua ratione commercium habeat. Quare, si unquam mira illa viscerum sympathia, sedesque horrorum febrilium, causa vomitus nephritici, & malorum hystericorum ad partes supernas progressiones, & quot non alia phænomena explicanda sunt, ex hujus inprimis nervi fabrica ea exponi necesse erit.

I I.

In thorace juxta vertebras nervi intercostales evidenter, & fere absque præparatione adparent. Antiquissimam adeo eorum fuisse cognitionem non valde mirum est, quos HIPPOCRATES (*a*), aut auctor certe libri inter HIPPOCRATICOS reperiundi, adeo luculenter decripsit,

(*a*) Locum alibi citavi in programmate A. 1737. edito, *nervum nempe alium* (ab octavo) *qui a spondylis circa claviculam* [ut videas ab homine desumtam esse historiam], *juxta spinam*, *ad*

deſcripſit, ut ſit, quod medicorum inſcitiam mireris, qui VAROLIO (b) hujus nervi hiſtoriam pro optici deſcriptione obtruſerunt.

III.

Verum in tranſitu per duram membranam difficilior nervus, in itinere autem per oſſa cranii perobſcurus, plerorumque anatomicorum & vetuſtiorum, & noviſſimorum induſtriam eluſit, ut in tanto numero vix unum & alterum reperias, qui veram originem deſcripſerit. Hac raritate veriorum obſervationum excitatus, mea etiam in numeroſis cadaveribus humanis facta experimenta proponere non abſque utilitate fore duxi.

IV.

Anatomici ſeculi XVI. qui alioquin minime rudes fuerunt, & in humanorum cadaverum hiſtoria ſequente ſeculo multo peritiores, hunc nervum fere ad par octavum retulerunt. Antiquiſſimus error eſt, natus ex vicinitate ganglii intercoſtalis primi cum nervo octavi paris. Ita certe ante GALENUM vulgo traditum fuit, ut ex multis locis adparet [c].

Carolus STEPHANUS icones proponit nervi intercoſtalis, & pro nervi ſexti [vagi] altero ramo deſcribit [d]. FALLOPIUS [e] egregie

ad latus vertebrarum deſcendat, detque ramos coſtis, & per diaphragma in meſenterium videatur tendere, ubi & deſinat. Sed rurſus ex eo ſepto continuum manere ad medium inferioris arteriæ, & reliquum juxta vertebras cum venis abſumi, donec perambulans ſacrum os finem faciat. Ex hac ſola deſcriptione, nimis certe exquiſita, adgnoſcas ſerioris ævi hunc libellum eſſe, & poſt HEROPHILUM ſcriptum, qui nervos corporis humani primus accurate perſecutus eſt. Cæterum locus exſtat in l. περι οςεων φυσιος, quem περι φλεβων vocat *Joannes van der* LINDEN p. 59. Edit. FOES.

(*b*) Æmuli nempe, cum novam originem nervorum opticorum proponeret, eam inventionem in his ipſis Hippocratis verbis contineri objecerant.

(*c*) Qui juxta coſtarum radices deſcendunt, ab omnibus habentur pro ſexti paris (vagi) propaginibus, *de nerv. diſſect.* c. X. Nervi ſexti paris ad viſcera, & inteſtina ad os ſacrum uſque deſcendunt, ut molles a cerebro nervos accipiant *de util part.* L. IX. c. XI. Nervus ſextus habet ganglia fere ſex: Primum in collo ſuper laryngem, alterum ad thoracem &c. ibid. L. XVI. c. 5. ubi manifeſto octavum cum intercoſtali confundit. Ganglia enim a toto octavo abeſſe, contra FALLOPIUM *obſ.* p. 147. b. BARTHOLINUM p. 681. WILLISIUM T. IX. K. COLLINSIUM p. 1050. VIEUSSENIUM p. 181. T. XXIII. &c. veriſſime evicit LANCISIUS, *de gangliis* p. 106. ut in ſuprema cervice nulla omnino in eo nervo aut alboris, aut faſciculorum longitudinem ſequentium mutatio ſit. De gangliis vero octavi paris in thorace nulla cuiquam ſuſpicio fuit.

(*d*) L. I. c. XV. (*e*) *Obſ. anat.* p. 147. b.

gie nervorum numerum restituit [*f*]. Idem tamen ganglion cervicale superius nervi intercostalis adscribit sexto pari [vago] ejusdemque plexum vocat [*g*]. Hanc descriptionem, ut fere solet FALLOPIANA, VIDIUS (*h*) repetit, & BAUHINUS [*i*], & ROLFINCKIUS [*k*], & SPIGELIUS [*l*], & BARTHOLINUS, & *Dom.* de MAR-

(*f*) Mirabilem confusionem hic breviter enodabo, quo facilior fiat lectio librorum, qui WILLISIO antiquiores sunt. GALENUS paris tertii nomine primum fere & tertium quinti, paris quarti titulo utcunque secundum quinti, ramum nempe palatinum descripserat *de util. part.* L. IX. Hunc omnis posteritas exscripsit. MASSA nihil mutat, nisi quod numerum uniate augeat, adcenso olfalctorio. VESALIUS in f. 1. L. IV. Quartum & sextum nostrum equidem depingit, neutrius autem historiam cognitam habuit, cum quartum nostrum cum tertio, sed confuse describat, sextum autem, quem quinto accenset, ad musculum temporalem deducat c. 6. Cæterum GALENUM secutus, uti reliqui, primam & tertium quinti ramum pro tertio, pro quarto vero c. 7. Secundum quinti dedit. EUSTACHIUS omnia paria egregie iconibus expressit. FALLOPIUS par nostrum quartum octavi nomine describit p. 155. *b.* sextum nostrum vero quarti, p. 147. idemque sapienter omnes tres ramos quinti, conjungit a veteribus sevulsos. VESALIUS jam senior (in *exam. obs. fall.* p. 110.) novo errore contendit, se *quartum* nostrum cum quinto descripsisse, quod falsum esse ipsa icon satis declarat. Hæc enim sextum nostrum & FALLOPII quartum exprimit. Idem VESALIUS ait, p. 103. se quartum FALLOPII nobisque sextum tertio adjunxisse, quod falsum esse eadem icon 1. demonstrat ad 1. COLUMBI quartum par est nervus lingualis quinti L. VIII. c. 3. sextum vero par nostrum ipsi nonum est p. 198. *Alexander* BENEDICTUS miro ordine secundo loco auditorium, olfactorium pro tertio, pro quarto palatinum quinti ramum, pro quinto quinti partem reliquam, pro sexto medullam spinalem, pro septimo par vagum recenset *Anat.* L. IV. PICCOLHOMINEUS, duo linguæ motoria paria habet, præter nervos gustatores *Prælect.* p. 264. VIDUS VIDIUS FALLOPIUM sequitur, nostrumque quartum & sextum nervum depingit T. XVIII. f. 1. C. BAUHINUS, GALENUM & VESALIUM exscribit, octavo vero loco sextum nostrum recenset l. c. p. 346. VESLINGIUS & ipse GALENI numeros habet p. 178. & SPIGELIUS p. 190 RIOLANUM non intelligo. BARTHOLINUS confusionem auget, quartum enim miscet ex quarto nostro & ramo primo quinti: qunitum vocat ramum nostri quinti tertium, sextum veterum quartum sive ramum quinti secundum p. 676. *Johannis* Van HORNE quartum par est primus quinti ramus, p. 163. editionis PAULIANÆ. DOMINICI de MARCHETTIS quartum par nostrum est, octavum vero quod nobis sextum p. 122. 124. BLASII intolerabilis est descriptio, nam & tertium, & quartum par gustui præficit, quartum vero sextumque nostrum a FALLOPIO dicta omittit, familiari ejus ævi vitio, quo priorum inventa neglexerunt. ISBRANDUS v. DIEMERBROECK ex primo & secundo quinti tertium par constituit, quartum autem aliud, quod tertium est quinti, & aliud ex veteribus facit, palato dicatum, corruptum ex secundo quinti. WILLISIUS omnia rite constituit, nisi quod decimum par male a cervicalibus separet. BIDLOUS numeros mutavit, quartum par, errore VESALII exscripto, ramos aliquando loco quinti edere adfirmavit, intercostalem pro VIII. Accessorium pro X. numeravit T. IX. Nostro ævo in tanta luce *Hieronymus* BACCHETONUS, etsi nervos in universum cum WILLISIO numerat, par tamen sextum cum veteribus ad palatum seducit p. 247.

(*g*) p. 152. 153.

(*h*) L. III. c. 2. Ganglion autem cervicale superius intercostalis deducit ex aliquot fibris nervi octavi, T. XVIII. f. 1.

(*i*) *Theatr. anat.* p. 345.

(*k*) *Diss. anat* p. 646.

(*l*) *Anat.* p. 192. Male intercostalem octavo majorem facit, quod vitium in multis iconibus conservatum est p. 681.

MARCHETTIS [m], & BLASIUS [n], & LOWERUS [o]. Hi fere omnes nervum intercoſtalem rami interni vagi paris nomine recenſuerunt. RIOLANUS etiam octavi ramum facit, ſed ex cerebro ſeorſum natum (p).

V.

Paulum diverſa eſt eorum ſecta, qui inter antiquos, nervum intercoſtalem ex quinto pare deſcendere, & cum octavo conjungi pronunciaverunt. Hi enim plus de veritate habent: GALENUS [q] aliis locis hæc habet, ut etiam intercoſtalem nervum de cranio cum carotide exire viderit, difficile certe ſpectaculum. Ita ex GALENO conpilator ORIBASIUS (r), & RHAZES (s), & CARPUS (t), & *Gabriel* a ZERBIS [u], & MASSA (x), & PAREUS (y), & alii. Noſtris denique temporibus video RAVIUM & VALSALVAM (z) adfirmare, ſibi contigiſſe, ut nervum intercoſtalem a ſolo quinto oriri viderint, quæ GALENI altera opinio eſt.

VI.

Verum propius denuo adceſſit ad veritatem WILLISIUS (a). Nervum enim intercoſtalem primus ex hominum memoria a vago pare ſeparavit, veramque a ſexto pare radicem adgnovit. Neque tamen ita ſibi cavit, quin adderet, præter unam radicem duaſve a ſexto pare, duas alias, aut unicam aliquando a quinto advenire. Hæc deſcriptio ita obtinuit, ut vix diſſentientem reperias. Hanc enim COL-LIN-

(m) *Comp. anat.* p. 124.
(n) *Miſc. anat.* p. 188.
(o) *De corde* p. 15.
(p) *Enchir.* p. 237.
(q) *De nerv. diſſect.* c. V. ut manifeſtum ſit, eum paſſim aliorum obſervationes tradere propriis deſtitutum.
(r) In editione DUNDASII p. 263.
(s) L. I. c. IV.
(t) In MUNDINUM p. CCCCLVI. CCCCLVII. Ait autem, cum vena deſcendere, quod a GALENI deſcriptione & veritate ipſa recedit.
(u) p. 126.
(x) A pari quarto ſuo & ſeptimo (quinto & vago nobis) p. 89.
(y) *Oper. omn.* p. 96.
(z) Apud MORGAGNUM in *epiſt.* II. p. 224.
(a) Ut ex uno alterove ſurculo quinti, & uno alterove ſexti intercoſtalis oriretur *de cerebr. & nerv.* p. 153. 154. 156. p. 302. f. 1. edit. 8. BERRETINI etiam tabulæ intercoſtalem ob octavo pare recte ſeparant T. XIII. f. 2.

LINSIUS (*b*), & in eximio opere VIEUSSENIUS (*c*), & COWPERUS (*d*), & RIDLEYUS (*e*), & VERHEYENIUS (*f*), & *Amatus* BOURDON (*g*), & *Stephanus* BLANKAART [*h*], & P. MUNNIKS [*i*], & *Joh.* PALFYN [*k*], & *Jacobus* DRAKE [*l*], & *J. Baptiſta* BIANCHI [*m*], & *Alexander* MONRO (*n*), & *Adamus* KULMUS [*o*], & *Laurentius* HEISTERUS [*p*], & Prior PETITUS [*q*], & *Joſephus* la CHARRIERE [*r*], & *Francus* NICHOLLS [*ſ*], & *Jacobus Benignus* WINSLOW [*t*], & AUCTOR COMMENTARIORUM IN HEISTERUM (*u*), & *Car. Aug.* a BERGEN (*x*) ſequuntur, ut adeo non ſatis videam, qua ratione huic clariſſimo viro viſum fuerit noſtram, quam continuo dicam, ſententiam a pleriſque auctoribus receptam eſſe.

VII.

Sectam nullam orſi ſunt LANCISIUS (*y*), neque BIDLOUS (*z*), qui & a quinto, & a ſexto, & a ſeptimo originem intercoſtalis nervi deduxerunt.

(*b*) Ramos ſexti aliquot, quinti unum p. 1048.

(*c*) *Neurograph.* T. XXII. XXIII. c. Duas facit quinti radices, ſexti unam, & icon fere WILLISIANA eſt.

(*d*) *Anat. of hum. body app.* f. 16. Non recedit a VIEUSSENIO.

(*e*) Eadem nempe icon COWPERI p. 147. 148. f. 2. *y*.

(*f*) Tr. III. c. 13.

(*g*) *Deſcript. anat.* p. 384.

(*h*) *Anat. reform.*

(*i*) *De re anat.* p. 172.

(*k*) *Anat. Chirurg.* II. p. 22. ex VIEUSSENIO.

(*l*) *Anthrop.* I. p. 293. fere ex WILLISIO.

(*m*) Apud MANGETUM in *Theatr.* p. 315.

(*n*) Apud CHESELDEN p. 233. 235. ex ramo quinti, ſextique ramo.

(*o*) *Tab. anat.* VIII.

(*p*) *Comp. anat. not.* 70*. Nullam tamen certam legem obſervari fatetur.

(*q*) *Mem. de l'Acad.* 1727. T. I. ubi duas etiam radices in tribus iconibus proponit, ex variis quinti paris regionibus ortas.

(*r*) Fibras ſexti facit tres, quod VIEUSSENS p. 176. pro rariore caſu poſuerat *Anat. de la tête* p. 226. Quinti unam vel alteram.

(*ſ*) *Comp. anat.* p 142.

(*t*) *Expoſ. anat.* III. *des nerfs* n. 358.

(*u*) p 664.

(*x*) Ramos ſexti etiam tres facit vir doctiſſimus, quinti duos: unde mea de vaſis pro nervis habitis ſuſpicio confirmatur. Cæterum a quinto pare naſci, & multo minores eſſe fatetur, quam in iconibus habentur, & in *diſſ. inaug.* n. VIII.

(*y*) Optimus & optime de re anatomica meritus archiater, proſectore non fidiſſimo uſus eſt. Id declarat impoſſibilis & falſa tabula nervorum cordis in L. *de aneuryſm* propoſita. Adfirmat autem *de gangliis* p. 105. 106. veram originem nervi intercoſtalis in cerebro ignorari, ab omnibus autem in cranio ramis nervulos habere, ab optico [quod ſupra omnem fidem eſt] a tertio (propria vagina ſecluſo) a quinto, ab octavo, & nono.

(*z*) A quinto, ſexto & ſeptimo oriri ait, & nomine octavi recenſet ad T. XI.

VIII.

Supereſt, ut eos anatomicos recenſeam, qui veram ſententiam propoſuerunt. Primus Auctor eſt *Alexander* ACHILLINUS (*a*), non inutilis ſcriptor, apud quem multa recondita latent. Poſt eum EUSTACHIUS (*b*), icone expreſſit fabricam, quam ſæpiuſcule vidi, nempe nervum ſextum fiſſum, coiiſſe iterum, tuncque dediſſe intercoſtalem, abſque ulla cum quinto pare communicatione. Poſt longiſſimum intervallum Ill. MORGAGNUS (*c*) iterato confirmavit, nihil a quinto ad intercoſtalis radicem adcedere. Huic obſervationi conſentit SANTORINUS (*d*), a noſtris tamen experimentis aliquantum alienus, & WALTHERUS (*e*), & Ill. Præceptor meus ALBINUS (*f*). Eamdem fabricam viderunt *Car. Aug.* a BERGEN (*g*), & PETITUS (*h*), & HEISTERUS, neque tamen pro perpetua lege habuerunt. In diſſertatione D. BUZINSKAY (*i*) excerpta video, eamdem huic viro ſententiam eſſe.

IX.

Quæ mihi ſit adfirmandi ratio, & qua ratione veracium, & exquiſitorum, Anatomicorum experimenta cum meis conciliem, id nunc dicere adgredior. Duriſſimum enim eſſet viris, qualis PETITUS fuit, & VIEUSSENIUS, & WINSLOWUS, merum errorem exprobrare, quibus neque voluntas veri dicendi, neque induſtria inveniendi veri defuit. Sed faciam, ni fallor, ut cauſa adparat erroris, quæ veniam faciliorem

(*a*) Ita certe voces ejus intelligo, etſi male a ſuo quarto pare quod noſtrum ſextum eſt, nervos recurrentes deducat, p. XIII. De noſtro ſexto enim dicere adparet, cum poſt tertium oriri, & magis ad baſin cerebri declinare dicat l. c. Idem ad palatum ire recte negat. Octavum fuſe deſcribit. p. XIII. *b*.

(*b*) T. XVIII. f. 2.

(*c*) *Adverſ.* VI. p. 30. *&* in *Epiſt.* II. p. 224. Addit ſe ſæpe vidiſſe, duas vel tres fibras ex ſexto ad conponendum nervum intercoſtalem conveniſſe. Tres quidem mihi non contigit videre, duas ſæpe.

(*d*) *Obſ. anat.* p. 67. Conjungi quintum cum ſexto ſatetur, neque tamen ex conjunctiode oriri intercoſtalem: Sed ego etiam eam eonjunctionem nunquam vidi, & pene certus ſum, nullam unquam eſſe.

(*e*) Progr. *de nerv. interc.* 1.

(*f*) F. ZWINGER in *ſpecim. anat. bot.* ann. 1731. & eamdem obſervationem ex magni viri ore cominus hauſi.

(*g*) l. c. p. 14.

(*h*) l. c. p. 3.

(*i*) In *Comm. Lit. Nor.* 1734. p. 336.

liorem efficiet illorum, si erraverunt, & mei judicii, qui tantis auctoritatibus repugno.

X.

Nervus sexti paris (*k*) per proprium foramen duræ membranæ in sinum cavernosum sellæ equinæ subjectum subit, omnium nervorum infimus, solus medio sanguine circumdatus (*l*). Directio ubique eadem est, antrorsum, paulum extrorsum. Quando vero ad exteriora adscendentis carotidis pervenit, in ipso angulo arteriæ cum suo membraneo canali, qui cum osseo continuatur (*m*), ramum dat ad angulum paululum recto minorem (*n*), porroque exterius carotidi adjacens, inferior quinto, & ab eo distinctissimus (*o*), destinatum musculum adit. Non aliam unquam, in numerosissimis cadaveribus fabricam reperi.

X I.

Sed ex eodem omnino carotidis externo, posteriori, fine, in quo intercostalis nascitur, arteria etiam prodit, nemini satis certo dicta (*p*), major vicinis, quæ ad pituitariam glandulam, & ad sellæ turcicæ

(*k*) Minime infrequens est, vel duas radices esse sexti, quæ prope radicem intercostalis coeant, vel unam radicem, quæ insulam faciat. Illam observationem RUYSCHIUS habet Thes. VII. n. 10. hanc EUSTACHIUS.

(*l*) Hoc repeto contra VIEUSSENIUM *Neurogr.* p. 16. & alios, qui & tertium & quartum & duos ramos quinti paris in sanguine lavare docent. Cera nempe injecta in venam jugularem adparet, eam effusam nervum sextum circumdare, & carotidem, & cum carotide descendere, ad initium usque foraminis petrosi, undique arteriæ nervoque intercostali circumpositam. Tertius vero nervus & quartus, super lacunar receptaculi cavernosi incedunt, & facile illæsis eius receptaculi parietibus removentur. Quintus ceræ exterior accumbit, & septo quodam membranaceo valente separatur, nulla cera tectus. Hoc sanguinis balneum procul dubio aliquid præstat nervo intercostali, utile & necessarium præsidium. Etiam extra caput vasculis abundat, & rubello colore & ipse, & nervi cordis &c. facile ab octavo distinguuntur. Confer *Comm. Boerh.* II. p. 361.

(*m*) Firmissima membrana producta antrorsum, paulum sursum, & introrsum, eademque pro vagina futura intra canalem petrosum carotidem mollescentem continet.

(*n*) Confer *Comm. ad* BOERH. IV. DXVI. not. p.

(*o*) Præter cellulosas illas fibras, quibus irretiuntur, nullam communicationem filamentorum vidi.

(*p*) VIEUSSENIUS equidem p. 44. seqq. arterias in receptaculum distributas, pro rete mirabili veterum describit. COWPERUS arteriolas numerosiores pingit in *Tab. Art. App.* & apud DRAKE T. XX. 14. Conf. *Comm.* BOERH. II. d. 345. Verum omnes situs & divisionis rationem nullam habuerunt, neque viderunt, nervis omnino destinari, adeoque videntur aperto receptaculo eas arterias continuo rescidisse, quarum trunculus superstes, & nervis ipsis adhærens, pro ramulo nerveo inposuit. RIDLEYUS autem ita exquisite ramos illos mihi incognitos quinti, in sedem arteriæ nostræ disposuit, ut nullum sit dubium, nihil aliud ab eo exprimi *fig.* 2. *y*.

cicæ osseam naturam, & ad duram matrem aliquando diversæ prodeunt. Hæc arteriola supra sextum par extrorsum abit ad quinti vastum, & planissimum truncum, atque ramosa ibi, uti nuperrime vidi, edit surculum primum cum quarto nervo introrsum ad duram membranam euntem, prope processum clinoideum posteriorem. Alterum, tertium, quartum surculum edit, ad primum, ad secundum, ad tertium ramum quinti, cuique ramo suum.

XII.

Hæc arteria a carotide trans nervum sextum proxime intercostalis radicem abeuns, in craniis, quorum vasa non repleta sunt, simillima nervuli, conjunctiones illas nervi quinti sextique simulavit omnino, & sollicitis anatomicis imposuit. Cera autem facile fraudem detegit. Adeo vero & arteria perpetua mihi visa est, & radix quinti perpetuo nulla fuit in meis cadaveribus, ut absque metu fallaciæ alicujus hanc meam sententiam proponam (*p* *).

XIII.

Nolo hic de Petitiana sententia dicere, a qua, fateor, sum alienissimus (*q*). Sed brevissimi temporis tantum occupo, quantum ad aliquas alias observationes Neurologicas sufficit.

XIV.

A rami descendentis nervi noni cum cervicali secundo, & tertio conjunctione, vel a communi horum cervicalium trunculo, qui nono inseruntur, nervulus oritur pene visibilis, qui per musc. sternothyreoideum, retro claviculam, thoracem subit. Quam primum venæ subclaviæ limitem inferiorem adtigit, vidi ramulo tenerrimo, & longiusculo, a nervo phrenico hoc filamentum noni auctum fuisse. Inseritur autem phrenico, vel in superiori, vel, ut nuper vidi, in ima omnino parte pericardii. Subtilitas fecit & loci difficultas, ut ab omnibus anatomicis, hæc noni cum phrenico communicatio sit prætermissa.

(*p* *) Hæc omnia vera, sed non perinde plena sunt. Post enim hanc nostram emendationem Cl. vir *J. Fridericus* Mekel nervum a secundo ramo Quinti paris venientem detexit, qui ad intercostalem nervum, dum cum carotide per canalem ossis petrosi descendit, perpetuus accedit *de nervo Quinti Paris* Gotting. 1748. Sed eum nervum hi scriptores omnes ignorarunt. Duæ cæterum sunt arteriolæ receptaculi.

(*q*) Conf. *Comm.* Boerh. IV. ad DXVI. not. p.

missa. Altera etiam diaphragmatici radix paratu difficilis est, quæ a septimo cervicalium, jam ad brachium properante, ante venam subclaviam introrsum transversa ad phrenicum venit (*r*).

X V.

Nervus octavi paris ad ramum descendentem noni visus est radicem dedisse (*s*), plerumque tamen nihil quidquam ei tribuit (*t*). Cum ganglio intercostali nunquam in nostris communicavit octavus (*u*), cui vero cum nono, & primo cervicalium, uti his nervis inter se, perpetuum commercium est: & soleo invenire, nervum primum cum secundo duos arcus facere, quorum unus noni ramulum recipit, trunculumque efficit, ganglio huic principi insertum.

X V I.

Incipiens necdum a me perfecta historia est ramorum magnorum ex ganglio hoc longissimo intercostalis ortorum, qui retro carotides (*x*) euntes, ad ipsum interni trunci ab externo secedentis angulum ganglion minutum efficiunt, cujus ramuli porro per in tunicas hujus arteriæ versus cor descendunt.

X V I I.

In sinubus cerebri passim quædam peculiaria reperi, quæ proprio scripto persequar. Vidi sinum longitudinalem pene per totam longitudinem duplicem. Vidi longitudinalis bifurcati ramos cum sinus quarti fissi ramis in crucem coiisse. Occipitalem MORGAGNI, qui plerumque simplex est, vidi duplicem, semper autem, etiam quando simplex est, ad utrumque latus magni foraminis crura emittit, utrinque, inserta sinui magno jugulari. Sinum RIDLEYI tantum anterius reperi, sub glandula pituitaria vero magnum, & notabilem sinum transversum, ossi proxime

(*r*) Hoc filum, sed a primo dorsalium ortum WINSLOVVUS habet III. n. 192.

(*s*) Ut excusetur VIEUSSENIUS, qui hunc totum ramum octavo tribuit T. XXIII. *t u.*

(*t*) Uti apud EUSTACHIUM T. XVIII. f. 2. & *W*INSLOVVUM III. n. 152.

(*u*) Quantum ego video, habet autem conjunctionem VIEUSSENIUS T. XXIII. *p. q.* duasque VVINSLOVVUS n. 371. quas ego pro tela cellulosa habeo.

(*x*) Utcumque, sed non pro dignitate, memorat hos ramos *W*INSLOVV n. 373. Cardiacis enim vel æquales sunt, vel majores.

me incumbentem, qui receptacula VIEUSSENII unit. Denique novos ſinus occipitales anteriores nuper reperi, qui in eodem proceſſu oſſis occipitalis, a foramine magno recta adſcendunt, & in foramina nervi noni continuantur, ibi cum venis vertebralibus coituri (*y*). Sed hæc omnia alia occaſione ornatius proponam.

C O R O L L A R I A.

An dantur nervi cerebelli, vitales, diverſi a nervis cerebri animalibus? Repugnat origo nervi mollis, nervi quarti, nervi quinti.

An conjunctio phrenici nervi cum nono vocis, & reſpirationis proportiones conjunctas efficit? An quinti cum ſeptimo, conſenſum aurium & linguæ facit? Non videtur. Omnium enim motuum origines non ſunt in communi trunco duorum nervorum, ſed in cerebro.

Viſcerum vaſa magna, nervi parvi. Muſculorum vaſa parva, nervi magni, & vaſis paulo minores. Viſcera mutationibus liquidorum deſtinantur. Nervi motui ſolidorum.

(*y*) Ubi plerumque venæ a medulla ſpinali, cum nervis ſubeunt. Priores autem de his ſinubus obſervationes, cum ſcriptoribus optimis collatas dedi in *Comm.* BOERH. CCXCIV. not. *c.*

(XVII.)

DE NERVORUM IN ARTERIAS IMPERIO

RESPONDIT

MATTHIAS LUDOVICUS RUDOLPHUS

BERCKELMANN

GANDERSHEIMENSIS.

GŒTTINGÆ D. XV. SEPT. A. R. S. MDCCXXXXIV.

I.

ETſi tempore a diſſectionibus alieno ſcribendum eſt, & utendum adverſariis anatomicis, quibus nervorum ad arterias habitus obiter tantum deſcriptus eſt, viſum tamen eſt hanc materiam ſumere diſputationi, nobilem certe, & talem, quæ phyſiologiæ profundiora adtingat. Repetitis experimentis, & cura ad hanc ipſam inprimis ſpeculationem adhibita, repeti potuerunt alias, aut certe aliis eruditis viris cauſas meditationis, fontiſque novæ veritatis aperiſſe gaudebimus.

I I.

In nervorum minutioribus ſectionibus non potuimus non videre, multis locis eorum funiculos arterias amplecti, mediaſque continere. Non fruſtra hos laqueos factos eſſe facile videbamus. Ratio certe invenienda erat, quare ſapientiſſimus Naturæ Auctor nervum inferiorem laryngis ex ipſo thorace adduxerit, quem adeo facile erat (*a*), cum ſuperiori

(*a*) Explicationem dederat GALENUS, quam nihilo minoris momenti Eleuſiniis myſteriis eſſe putat

ſuperiori laryngeo ex octavi trunco, aut ex nono pare deducere. Ratio quærenda videbatur, quare ganglion cervicale inferius non unico trunco intercoſtalem generet; ſed duobus truncis mediam complectatur ſubclaviam arteriam, qui continuo in unum redirent, & quæ hujusmodi plura anatome demonſtrat (*b*).

III.

Cum pluſculis locis hujuſmodi nerveas anſas videremus: facile certe erat ſuſpicatu, adſtrictas ipſas medias arterias poſſe coercere, aut laxare laxatas. Hæc imperfecta hactenus conſideratio, in BOERHAAVIANIS commentariis dudum propoſita eſt (*c*). Etſi vero PRÆSES ibi breviſſime ſcripſerit, ita tamen placuit hæc conjectura acris ingenii viro, *Johanni Friderico* SCHREIBERO, ut hanc inprimis experimentorum, & meditationis materiem ipſi commendaret.

IV.

Dum adeo plura repeti poſſint experimenta, aliqua interim proferre viſum eſt. Hactenus enim caſu potius, & obiter, dum alia & diverſiſſima quærimus, aliqua exempla nobis ſe obviam tulerunt: neque ea deſcripta cura neque aeque multis in ſitu, figura, magnitudine adtributis ornata ac quidem ſolent literis conſignare anatomici, quando fabricam aliquam de induſtria, & ad certos fines rimantur. Nervos etiam ſeorſum, arterias ſeorſum, aliaſque porro partes diſſecant ſingulatim, de mutuo habitu omnium & vicinitate & nexu, non ſemper ſolliciti.

V.

putat *de uſu part.* L. VII. c. 14. 15. Hujusmodi vero hæc adeo laudata theoria eſt. Nervos capiti muſculorum ſemper inſeri oportet in ea directione, ut breviores redditi muſculum ad ſe trahant. Ab inferioribus adeo adſcendere oportuit recurrentem nervum, ut in capita ſex muſculorum laryngem deorſum trahentium inſertus, legitime eos deorſum duceret. Circa magnas arterias autem reflecti decuit, ut ea trochlea firmior eſſet. Verum capitibus muſculorum inſeri nervos dudum refutatum eſt [*Inſtit. Boerh.* III. not. ad n. 395.] WILLISIUS ſtringi ab hoc nervo arterias magnas volebat, ut ſanguis, alioquin pondere inferiora petiturus, ad caput determinetur; ob eamdemque cauſam iratos una rubere, & ob ramos aſperæ datos clamare &c. *nervor. deſcript.* p. 174.

(*b*) Non ignoramus, quæ LAMYUS contra has partium utilitates, non valde certe pie, dixit. Verum noſtro ævo in oculo inprimis exemplum eſt, ex quo docemur, non eſſe cur deſperemus de invenienda utilitate partium etiam ſingularium, etiam ſubtiliſſimarum. In oculo enim quid quævis membrana, quid humores ſinguli ad viſum faciant, quare hæc neque alia lenti convexitas ſit, ea certe omnia æque perſpecta ſunt, ac auctori automati rotarum ſingularum actio finisque perſpectus eſſe poteſt. In oſſium manus anatome ſimilia præſtitit olim GALENUS, & nuper *Eximius* VIR B. S. ALBINUS.

(*c*) Vol. III. p. 616. Vol. IV. p. 448. 449.

V.

Nervorum in arterias imperium inprimis pendere autumamus a laqueis nervorum bifidorum, per quos mediæ arteriæ tranſeunt. Eos enim laqueos adſtringi poſſe, incitato nervorum motu, minime dubium videtur. In cadavere quidem laxæ ſunt, & ſpatioſæ eæ anſæ, & aliqua telæ celluloſæ vis arterias a nervulis ſeparat. Sed in vivo homine plena ſunt omnia & viciniora, & nullo modo fieri poteſt, ſi vel paulo ſtrictior fiat nervus, quin ſanguinis per arteriam motus mutetur.

VI.

Deinde videtur objici poſſe, non eſſe id robur nervis, ut arterias, adeo valentes, ſtringere, aut cordis impetum morari queant. Verum, utcunque hujusmodi rationes Italo cuidam (*d*) de ſucco nerveo ſcriptori placuerint, nobis tamen nullius momenti videntur. In vivo, aut moribundo animale toties vidimus, nervo aliquo irritato late tremuiſſe concuſſum corpus, & integri artus muſculos in convulſionem iviſſe. Quidni adeo nervis iiſdem id ſit roboris, ut arterias mutent?

VII.

Deinde quæ ab animi adfectibus in corporibus ſuccedunt mutationes, in motu ſanguinis, in ſecretionibus, non patiuntur nos dubitare, quin nervorum ſitu in arterias imperium. Breves enim ſunt, neque diutius quam ipſe animi adfectus durant, & nullum ſui in mutata circulatione ſanguinis veſtigium relinquunt (*e*). Non diffitemur,

 eſſe,

(*d*) Anonymus Italus, cujus diſſertatio de *nervorum ſucco* a 1740. p. 16. Romæ edita eſt, cor negat a nervis moveri, aortæ enim lumen ad conjuncta nervorum lumina ſe habere :: 44000. 1. (mirifice accurato certe calculo) deinde celeritatem ſanguinis ex corde expulſi, ad celeritatem ſanguinis in arteria evaneſcente perinde eſſe :: 44000. 1. nervorum vero ſuccum non poſſe velocius moveri, quam ſanguinem arteriæ minimæ. Adeoque momentum cordis, ad momentum nervorum cardiacorum eſſe :: 1936. 000. 000. Multum iraſcitur homo Anatomicis mechanices ignaris. Sed capiat quæſo ranam, irritet aqua forti nervulum crure ſuo multis vicibus minorem, & diſcat, tremere tamen a tantillo agitatum ſuniculo totam animalculi machinam. Deinde nihil certius eſt, quam ipſum ligatis tantillis nervis cor quieſcere, artusque omnes preſſis nervis ſuis in ſphacelum abire; Id vitium fieri non poteſt, niſi prius in omnibus arteriis ſanguis ſtagnaverit, & omnium adeo arteriarum robur vitale perierit.

(*e*) Nihil hic elegantius exemplis, quibus amorem ex pulſu perviderunt medici. ERASISTRATI quidem celebris hiſtoria nimis brevis eſt, ex amatorio tamen pulſu, GALENO teſte, vir illuſtris animi latentem ignem agnovit. Sed GALENUS fuſe narrat, qua ratione,

eſſe, ubi hoc imperium in cerebro ipſo exerceatur, neque ad laqueos noſtros poſſit referri. Verum id tum demum fit, quando totum una corpus mutatur, totumque aut tremit in metu, aut convellitur in terrore, aut validiores motus in ira ciet.

VIII.

Quoties autem artus aliquis, aut viſcus unum ab animi adfectu mutatur, nihil mutatis ex priori ſtatu reliquis corporis partibus, tunc in peculiarium etiam nervorum efficacia potius, quam in cerebro quærenda eſt mutationum cauſa.

IX.

Sed nervorum in arterias imperium, quod quidem oculis conſpici poteſt, anſis hujuſmodi magna ex parte certe debetur (*f*). An capſulæ aliquæ nervoſæ aliquid ſimile poſſint, nondum dixerim. Nervi certe in membranas arteriarum pluſculi, pro partis exiguitate, abeunt. Ita ab intercoſtali nervo, vel ſimplici, vel duplici (*g*), quod ter PRÆSES vidit, radice orto, varie fiſſo, rete (*h*) provenit, rubrum, ſemi mucidum,

ne » ipſe amorem feminæ divinaverit ex mutatione pulſus, ejusque inconſtantia, vultusque variato colore, ad auditum amatum nomen *de præcogn.* c. 6. & nuperus demum ſcriptor » ex pulſus augmento & turbatione, & faciei mutatione ad præſentiam amati objecti, amorem latentem ſe dignoviſſe refert (SCHURIG. *hiſt. congreſſ.* p. 25.) Nam in amore pulſus celerior eſt, & augentur a feminæ deſiderio hæmorrhagiæ ROLFINK apud SCHELHAMMER. Hunc deinde pulſum interturbant metus, quo & minor, & lentior fit, & ſpes, & alii adfectus, ex quibus inconſtantia pulſus amatorii conficitur.

(*f*) Quod nempe ea ratione evidenter adpareat, quo modo ſanguinis motus in ramis alicujus arteriæ & omnibus, & ſolis mutari poſſit. Non ideo recuſo aliam latentem fabricam eſſe, qua nervi in minimos ſphincterulos exhalantium vaſorum operentur. Eam enim horripilatio, cutis anſerina, venenorum a lacteis vaſis repulſio, nimis demonſtrat (*Comm. Boerhaav.* l. n. CXIV. Verum hi ſphincteres minimorum vaſorum ſunt, in magna vaſa alio imperio nervis opus eſt, quo circumentis ſanguinis velocitatem & pulſum adeo manifeſto mutent. Coagulationes vero ſanguinis a terrore, bilis acrimonias ab ira, SYLVIO propoſitas p. 498. 501. &c. non video aliter admitti poſſe, niſi effectus eſſe velit mutationis, quæ in ſolidis prægreſſa eſt.

(*g*) Ter duas radices vidit PRÆSES, pridemque a. 1738. Alias, & quantum novit, ex ordinaria naturæ lege & omnium anatomicorum conſenſu unicus trunculus eſt, qui cito fiſſus, & ſupra, & infra arteriam carotidem ſe conjicit. Ita credit vidiſſe EUSTACHIUM T. XVIII. fig. II. & III. WALTHERUM. *de nerv. interc.* Progr. I. neque aliud rete in ultimis & plerisque ſuis periculis vidit.

(*h*) Hoc rete pingit le CAT *des ſens.* p. 299. valde compoſitum, & præter omnes obſervationes noſtras, a quinto inprimis pare ortum. g. g. f. Confer deſcribentem Clariſſimum Virum C. A. a BERGEN *de nerv. interc. c.* p. 11. & PETIT *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1727. p. 4. & MORGAGNUM *Epiſt.* p. 224. & *Jacobum Benig.* WINSLOW *Expoſ.* n. 368. & ipſum, ubi de nervoſo vaſculoſo rete loquitur, WALTHERUM. Adnumerat nempe huic propagines arteriolæ ſinus cavernoſi, & fibrillas forte celluloſas, a Quinto nervo ortas.

dum, innatum involucro carotidis internæ, quod eam arteriam obnubit, quam longe canali oſſis petroſi continetur; & alter nervi ramus plerumque ſupra eam arteriam, poſitus alter infra, mediam eam continent, donec percurſo jam meatu oſſeo in unum iterum truncum coaleſcant. Ab eodem nervo intercoſtali, ejuſque principe ganglio cervicali, ad poſteriorem carotidis internæ faciem rami aliquot abeunt, & in ipſa diviſione, qua externa ab interna ſecedit, ganglion faciunt. Rami vero hujus ganglii & in carotidem arteriam deſcendunt, & lingualem, & temporalem truncum ſequuntur (*i*), majores, quam vulgo crederetur. Ita proprius utrimque trunculus, a nervo intercoſtalis cardiaco, ſub arteria thyreoidea, ubi carotidem ſiniſtram adtigit, vel paulo inferius natus a ganglio cervicali inferiori, quod vertebrali arteriæ adſidet, ramus ad aortam utrimque deſcendit, inque membranis ejus evaneſcere videtur (*k*). Majores autem magisque noti ſunt mirifici plexus nervoſi, a magno ſemilunari ganglio orti, tum iſte, cujus nervi meſenteriam arteriam comitantur (*l*), & porro ad inteſtina dividuntur: Tum alius, qui lienalem (*m*) ramum coeliacæ arteriæ, ſed minor, & qui dextrum hepaticum (*n*), venamque portarum obnubit, a plexu magno ſolari ortus uterque, ejuſque propaginibus, quæ coeliacam arteriam amplectuntur, vel præterea a ramo peculiari nervi ſplanchnici, ad imas coſtas orto, externo, & diverſo ab altero longiori, diverſumque adſidens renali arteriæ ganglion faciente, inferius illo magno (*o*), a ramis denique trunci in-

(*i*) Hos demonſtravit PRÆSES a. 1742. die 27. Februarii. WINSLOWUS breviſſime videtur adtingere n. 373. Has dierum annorumque memorias, quo ſpectent, maluit prætermittere. Nolui, quæ potuiſſem, nuperiora addere. Exſtant in *Elem. Phyſiol.* T. IV. p. 256.

(*k*) VIEUSSENIUS non habet, neque alibi deſcriptum reperi evidentem, & perpetuum. An voces LANCISII huc trahendæ *de gangl. nerv.* p. 109. ubi ramos ortos a gangliis cervicalibus aortam deſcendentem ſub externa tunica ait comitari. Non ideo volo in aorta hos nervos manere, qui cor potius ad ire videntur. Interim cum arteria, & tenaciter, conjunguntur.

(*l*) WINSLOW. n. 414. 415. WILLIS. O BERRETTIN. T. IX. f. 1. r. VIEUSSENS l. c. 77. 77. a BERGEN. p. 28. &c. LIEUTAUD. p. 442.

(*m*) WINSLOW n. 407. 408. WILLIS. T. XI. ξ. VIEUSSENS n. 64. BERGEN. p. 27. WALTHER prog. II.

(*n*) WINSLOW n. 405. 406. WILLIS T. XI. O. O. VIEUSSENS. n. 59. 60. WALTHER. ll. LIEUTAUD *eſſ. anat.* p. 441. INST. BOERH. lll. p. 147. 148. Cæterum nihil opus eſt ut repetam, quantum huic plexui tribuatur in phyſiologicis; ubi capſulæ Gliſſonii nomine ceceleberrimus eſt. Vid. *Inſt. Boerh.* lll. not. f. ad CCCXXXVIII.

(*o*) VIEUSENIUS plexum habet 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. & a magnis gangliis ſemilunaribus unice deducit. Ita etiam WINSLOW n. 410. a BERGEN. 36. Conf. EUSTACH. *de renibus* c. 21. T. XVIII. Λ. Λ.

tercoſtalis (*o**). Alii porro rami huc faciunt, qui a ganglio ſemilunari (*o***) abdominis proveniunt, iidemque circa renalem arteriam ludunt. Denique plurimi illi, qui ſiniſtram meſocolicam (*p*) arteriam obducunt, orti a ramis multis plexus utriuſque lateris renalis, quem continuo dixi, retro cavam venam deſcendentibus, & ab intercoſtali trunco (*q*), prope ſecundam & tertiam lumborum vertebram, tum a plexu magno ſemilunari ramis (*r*), ſecundum duodenum deſcendentibus (*r**). Denique celluloſæ vaginæ, paſſim nervos majores comitantur, earumque princeps nervum intercoſtalem, & octavum, & nonum, & carotidem arteriam longe continet.

X.

Inter has capſulas nihil tribuimus hactenus (*s*) prioribus, quod valde diverſum ſit a communi nervorum officio. Meſentericarum vero arteriarum nervos, qui miris modis innati ſint ſuis vaſis, & numero, atque magnitudine valeant, aliquid in mutanda circulatione poſſe non diffitemur. Lienales & Hepatici nervi medio modo ſe habent, ut neque aliquid poſſe negaverimus, neque plurimum ipſis tribuamus. Celluloſas telas motui edendo ineptas eſſe, facile demonſtratur.

XI.

Nervis, qui unice arteriis magnis adſident, iis vero vix quidquam tribuendum ducimus, cum eorum nervorum impetus, ſi aliquis ſit, in omnes vicinas partes perinde diſtribuatur, & ſubjectam, aut lateri adſidentem arteriam, liberam, cedentemque, debiliter urgeat. Itaque carotis

(*o**) Non habet nervum, neque ganglion VIEUSSENS. WILLISIUS vero pingit (T. XI. Mars Venus) & nervum, unde oriuntur, ſimillimum habet. Verum non alius ipſi ſplanchnicus eſt. Deinde ILL. WALTHERUS in ſecundo programmate, renalia ganglia, non unum, ſed tria in ſiniſtro latue habet, & originem, qnalem deſcripſi. Incertiſſima enim, ſi uſquam, hic fabrica eſt.

(*o***) a BERGEN. p. 27. 28. WILLIS. l. c. β. β. k. k.

(*p*) VIEUSSENS n. 78. WILLIS: Merc WALTHER l. c. &c. LIEUTAUD p. 442.

(*q*) EUSTACH. l. c. 8. 8. 8. WILLIS φφφφ VIEUSSENS 83-78. 83-78. WINSLOW n. 417. a BERGEN. p. 30.

(*r*) WILLIS α x Merc. VIEUSSENS 78. WINSLOW. n. 416. BERGEN. p. 29. 30.

(*r**) C. A. a BERGEN. l. c. p. 21. WALTHER *de nerv. interc* n. 1.

(*s*) Reti nempe carotico, quod nimis molle & mucoſum, neque ullo modo par videtur alicui in tanta arteria conſtrictioni: retique renali, quod & ipſum laxum eſt, minuſque eſt quam ut arteriam comprimat. Rami nervoſi carotidi aortæ dati, nihil valde aliud videntur poſſe, niſi quod ubique nervis efficere datum eſt.

carotis quidem arteria ab octavo pare, & a nono, & a magno intercoftalis nervi ganglio, parum patitur: &, fi quid omnino in eam poffunt nervi, ideo poffunt, quod & ante arteriam ramis fuis, & retro tranfeant, adeoque anfam aliquam, etfi inperfectiorem efficiant. Neque nervi digitorum, qui inter fuas ad digitos divifiones tanquam fub furca arterias venafque eorum digitorum tranfmittunt, fatis videntur ea vafa coercere poffe, cum anfa anterius aperta fit, & vafa, fi ea ftringeret nervus, eo cedere poffint. Artuum in univerfum arteriæ nervos comites habent, fed nihil in ipfis comprimendis valituros.

XII.

Supereft, ut de anfis laqueifque arteriarum dicam, quas procul abeft, quin recenfeamus (s*) omnes, qui nondum ad eum finem diffecuimus cadavera, aliquas tamen, eafque dudum vifas enarrabimus.

XIII.

Primum, fi ab intercoftalis nervi rete carotico recedendum eft, meningeæ arteriæ principis exemplum eft, quæ paulo prius quam fubeat cranium, inter ramos duos tertii Quinti media intercipitur (t). Hi vero rami porro ad durum nervum, cui inferuntur, fecundum oram rami maxillæ inferioris emergunt.

XIV.

Porro temporalis vena inter ramos duri nervi, qui ad faciem transverfi ante maffetere mufculum exeunt, media continetur.

XV.

Sed arteria etiam profunda (u) cervicis, a qua dura membrana medullæ fpinalis multo potiores ramos habet, ex fubclavia arteria orta, inter

(s*) Recenfuit etiam varias Experientiffimus D. DANCKWERTS aulæ Regiæ medicus, diff. *de paralyf. cauf. anat.* n. 50. Sed de nervorum ibi paffionibus agens, nihil inde in arterias conclufit.

(t) Ramos WINSLOWUS habet *Expof.* III. *tr. des nerfs* n. 58. 93. anfam nemo recenfuit. An forte hoc vult FALLOPIUS, quando tertium furculum tertii rami quinti paris, arteriam venamque, quæ ibi funt, rete facto amplecti dicit p. 145.

(u) *Cervicale pofterieure* WINSLOW *Expof.* III. *tr. des art.* n. 93. 94. an *fcapulæ & colli communis arteria* III. WALTHERI *de vaf. vertebr.* p. 11. 12. 13. Verum de ifta arteria in tabula fecunda Thyreoideæ arteriæ locus erit dicendi.

inter nervorum brachialium ſecedentes ſurculos manifeſto tamquam per anſam tranſit.

XVI.

Multo illuſtrius Vertebralis arteriæ exemplum eſt. Hæc nempe a ganglio cervicali inferiori, quod ſub thyreoideæ arteriae curvatura, retro & paulo ſuper ſubclaviam ductui thoracico jam ad finem properanti adjacet, circuli ad modum ambitur (x), dum pars hujus ganglii dexterior ipſi arteriæ adjacet, pars ſiniſtrorſum circa arteriam circumvecta in ganglion, unde venerat, redit.

XVII.

Deinde ſubclavia arteria eleganti anſa (y) continetur, quam duo rami faciunt, in quos nervus intercoſtalis, vel potius ejus ganglion, quod modo dixi, dividitur. Eorum minor, anterior, ante arteriam ſubclaviam, ad interiora orientis mammariæ deſcendit, retrorſumque flexus circa arteriam ſubclaviam in ganglion thoracium primum ſe immittìt. Hoc autem ganglion oritur ex majori trunculo, in quem idem cervicale inferius ganglion producitur, retro ſubclaviam arteriam pergente.

XVIII.

Recurrentis nervi nimis notum exemplum eſt, qui utrimque a ſummo pleuræ vertice reflexus, hinc ab azygæ contactu, inde ſecundum ductus arterioſi latus exterius, adſcendit pone aortæ arcum in ſiniſtro, pone mgnam radicem ſubclaviæ & carotidis in dextro latere, & utrinque ad laryngem (z), mutato ductu recurrit.

XIX.

(x) Iconem habet WILLIS T. IX. p. T. X. n. ut tamen, paulo diverſa a noſtra tatione, anſam iſtam cervicali nervo ad ganglion thoracicum ſuperius properànti tribuat. Nervum autem noni paris vertebralem arteriam circum ligare, quod IDEM WILLISIUS habet p. 121. neque vidi, neque quomodo fieri poſſit, intelligo.

(y) Hanc plerique recentiorum habent, ut miremur eximium EUSTACHIUM, cum poſſet nihil tamen hujus modi expreſſiſſe. WILLISIUS pinxit T. IX. ad ξ & T. X. ad G. G. ſed ibi, alieno ab omnibus noſtris cadaveribus habitu, ramis tribuit octavi paris ad ganglion thoracicum ſuperius euntibus. Porro VIEUSENIUS habet. T. XXIII. ad n. 32. BERRETTINUS T. IV. CHARRIERE *anat. de la tete* p. 246. WALTHERUS *de nerv. intercoſt.* Progr. I. WINSLOW n. 383. a BERGEN. p. 23. LIEUTAUD. *eſſais anat.* p. 439.

(z) Vide loca citata ad INST. BOERH. n. DCXXVI. not. *q.* & pro ductu arterioſo adde TREWII *de differ. nator. & non nator.* f. 1, 2.

XIX.

Truncus aortæ descendens, inter appendices transversi septi, non undique quidem, sed magna ex parte a magno illo plexu continetur: qui utrinque a ganglio semilunari splanchnici nervi, & a medio plexu ab utroque hoc ovali ganglio orto conponitur (*a*).

XX.

Idem ganglion cœliacam, & mesentericam arteriam ita suis propaginibus illaqueat (*b*), ut non alibi manifestius sit nervorum in arterias imperium. De capsulis vero nervosis utriusque mesentericæ arteriæ dictum est.

XXI.

Subclaviam arteriam, quæ nunc axillaris est, & arterias illas tres, quæ ex pelve exeunt ad nates, penem, & rectum intestinum, per intervalla plexus nervorum brachialium, & ischiadicorum transire, recte, nisi fallor, meminimus, testimonium tamen in nostris sectorum cadaverum historiis non reperimus.

XXII.

Post hæc exempla superest physiologica pars nostræ disputationis. In ea universa quidem explicatione nihil admittere visum est, nisi quod nemo recuset, nervos nempe modo præter modum stringi, modo infra naturæ leges laxari. Si quis incommode negaret, convulsiones, & tetanos, & robur maniacorum testes adduceremus, tum paralysin, deliquia, sudores a resolutione natos, artuum, sphincterumque languidas remissiones, quæ omnia adeo frequenter nervorum adfectus & animæ motus majores sequuntur.

XXIII.

Hoc uno principio admisso, fac nervum aliquem, qui mediam arteri-

(*a*) Vide VIEUSSENIUM T. XXIII. n. 57. 61. 65. &c. Verum in situ, & cum vicinia arteriarum & Viscerum, nemo iconem dedit.

(*b*) Dum alii rami eorum, qui a dextris & sinistris supra coeliacam (WINSL. n. 403. 404. conf. LIEUTAUD. p. 441.) alii infra eam arteriam, & supra mesentericam, alii infra istam in mutuos amplexus ruunt, & utramque harum principum arteriarum insulis factis ambiunt.

arteriam continet, præter modum ſtringi. Retinebit certe undam ſanguinis & morabitur : idemque, ſi cedit majori ab obſtaculo cordis niſui, recurret in novam conſtrictionem corde elanguido. Nova adeo vi arterias conſtringi, majori vi ſanguinem in ſubjectam partem pelli, ſecretiones, muſculares motus alterno hoc cordis nervique reniſu augeri videmus. Non aliter ac vulgo notum eſt, in motu alternato muſculorum, quem animalem vocant, alternas venarum compreſſiones & laxationes circulum ſanguinis accelerare (*c*).

XXIV.

Sed fac, eumdem nervum majori paulo contentione arteriam perpetim conſtringere : & reniti cordi, nonne explicatam habebis palpitationem cordis, contra inſolitum obſtaculum nitentis, ut ſanguine, per aortæ truncum retrorſum pulſo, ſe liberet : denique, ſi validior fuerit ſtrictura, perfectam ſanguinis quietem, frigus, deliquium animi (*d*).

XXV.

(*c*) Gorter. *de perſpir.* p. 93. 94. 95.

(*d*) Influxum adfectuum animi in corpus mechanice explicare, varii ſcriptores aggreſſi ſunt, ut tamen fere in ſenſorio communi mutationem aliquam contingere docuerint, ſpiritusque huc vel illuc celerius influere aut lentius, ad peculiares autem non totius corporis, ſed partis alicujus mutationes vix ſint progreſſi. Ita Cartesius *de animi paſſ.* n. 34. &c. Glaser *de cerebro* c. VIII. Schelhammer *de animi adfectibus* p. 152. Verheyen L. II. T. II. c. 15. & plerique omnino recentiorum VVillisius equidem vidit cauſas convulſionum non ſemper in ſenſorio, ſed aliquando in magnis nervorum plexubus originem habere *de morb. convulſ.* p. 19. 20. 88. Idemque porro extrema vaſcula a nervoſis ſphincterulis conſtringi in horripilatione dixerat l. c. p. 98. fuſiuſque nervos tamquam lora arterias, venaſque, quibus fila insererent, modo conſtringere modo laxare docuerat *de cerebr. & nerv.* p. 70. obſequente Sylvio op. omn. p. 46. 570. &c. In anſis vero nervorum, & exemplo recurrentis nervi atque noni, eorumque in arteriam ſubclaviam & vertebralem imperio, quo circulationem inhiberent, VVillisius *de cer. & nerv.* p. 121. propius utique ad ſententiam noſtram acceſſit. Verum hæc omnia antiquavit ipſe *Pharmac. ration.* P. I. S. VI. c. 3. p. 131. *edit. oxon.* quod nervi nihil aut ſtringant, aut trahant, & refutavit, qui proxime de cerebro ſcripſit Glaserus p. 167.

Deinde Lancisius azygæ venæ & truncum, & ramulos a nervis intercoſtalibus ſtringi poſſe, ut ſanguine in muſculis retento major conatus edi quiret, ſagax propoſuit *de ven. Azyg.* p. 85. plura vero, quantum video, non addit. Cl. Bianchus nervos arteriam hepaticam plexu ſuo ambire, & motum laticis per eam regere monuit *Hiſt. hepar.* p. 22. Illuſtriſque & ingenioſiſſimi VVerlhofii adplauſum meruit. (*Com. Lit. Nor.* 1734. *hebd.* 14). Plura vero de ea re, quæ promiſit Bianchus, in curſu anatomico dicenda, nondum vidi. Sed neque præceptorem olim meum Cl. D. Duvernoi illaudatum omittere decet, qui in penis elephantini anatome » erectionem nerveo admirabili plexui tribuit, quo venæ ſanguinem referentes obnubuntur Act. Petrop. II. p. 379. 383. viſis etiam manifeſtis cancellis nerveis, per quos vaſa ſanguinea tranſeunt. Verum hæc explicatio ad ſphincterulos vaſorum minimorum propius accedit, favens tamen noſtræ & analoga. Denique ii, numeroſi Phyſiologi, huc pertinent, qui motum muſculorum

per

XXV.

Nunc, si venas, per nervorum laqueos transmissas, stringi ponas, liberis sodalibus arteriis, facile inde sequetur sanguinis in eam partem congestio, hinc tumor, & rubor (*d**).

XXVI.

Iidem nervi, quomodo relaxati contraria mala faciant, videndum est. Ergo memorem esse oportet recepti ab omnibus tonici motus, in quo mediocritas roboris omnium partium corporis humani posita est. Sua cuique arteriæ, uti sanguinis a corde adlabentis velocitas, ita resistentia est. Eam resistentiam præter robur membranarum arteriosarum. nervos circumplicatos facere demonstratu promtum est, si ab ipso effectu ad causam adscendas, & sphincterum, etiam universæ cutis, & vasorum omnium in corpore exhalantium miras, in terrore & horripilatione stricturas, in sudore a metu, aliisque in eo adfectu turpioribus sphincterum laxationibus, remissiones consideraverimus: pulsusque subitas in terrore, in ira, mutationes, & alia, vulgo nota, phænomena a nervorum motu unice pendentia sub oculis habuerimus.

XXVII.

Remittatur ergo nervorum actio diminuta celeritate liquidi, quod a cerebro advenit. Manebit quidem circulum obituro sanguini una motus causa, cordis nempe impulsio, sed deficiet altera, debilitata arteriarum constictione, quibus vires nervorum desunt. Minuetur ergo

per nervum explicarunt, a quo ultimum vas sanguineum ambiretur, & in excitando motu stringeretur, ut sanguis retardatus in musculo congereretur, eum distenderet &c. Huc pertinet *Daniel* TAUVRY *anat. raisonnée* p. 263. 264. & quos alios recensuit PRÆSES not. *a* ad *n* CCCXCIV. *Inst. Boerh.* Hi enim ansas, sphincteresque, animo sibi finxerunt in minimis, quos nos in majoribus vasis cultro oculisque reperimus.

(*d**) Tunc enim id in vena minori fit, quod in venis omnium maximis nixus facit: sive unice contracto abdomine, a musculis, & septo medio, sanguis in thoracem adscendat, & congeratur, ut HALES *hæmastat.* p. 161. sive omnino ipsius cavæ inferioris ostium a septo transverso stringatur, ut in Cl. TROPANEGERI *de mutat. circ. sang. a respir.* aut auriculæ demum dextræ venæque cavæ superioris convellantur, ut Ill. WALTHERUS *de erubesc.* p. 26. quæ quidem theoria ab hac nostra propius abest; sive inprimis a suspensa respiratione & retardato sanguinis per pulmones circuitu explicanda sint nixus phænomena. Hinc a retento sanguine rubor faciei, sanguinis ex vulneribus valentior saltus HALES *hæmast.* p. 27. hæmorrhagiæ, aneurysmata SAVIARD. *obs.* 47. conf. not. BOERH. *Instit.* Vol. V. P. I. p. 114.

go circulatio, ſiſtentur humores in vaſis minimis, naſcetur diſpoſitio ad anaſarcam, ad ſcirrhum, & minuentur omnes ſecretiones ſubtiliores, ut pari gradu craſſiores augeri, aut congeri immeabilia neceſſe ſit.

XXVIII.

His generatim conſideratis, minutius nunc ſingula examinanda ſunt: ut adpareat, quid ex noſtris nervorum anſis ad phyſiologiam & pathologiam deduci queat. Ex aliis adeo repetimus, in ira nervorum motus maxime augeri: tum in deſiderio validiſſimo, ſed maxime venereo, aut vitæ ſervandæ cupidine, in gaudio denique, quod non ad ſummum apicem inſperatum pervenit. Adſumemus pariter, terrorem cum deſperatione, metum qui chronicus terror eſt, moerorem ex amiſſo bono, aut ex mali præſentia, contraria facere prioribus, nervorumque motus debilitare. Nihil hic inſolitum recipimus, aut admodum ab aliqua ſecta rejectum.

XXIX.

Pone nunc nerveam anſam maximam, quæ inteſtinorum magna vaſa meſenterica n. XX. & cœliacam continet, conſtringi valentius & alternis vicibus laxari, habemus rationem mechanicam, quare in ira (*e*) ſecretio

(*e*) Elegantiſſime hæc per exempla demonſtravit acuti ingenii vir *J. Nic.* PECHLINUS. Dolor in cordis ſcrobiculo, amaror oris ab adfuſa bile HOFMAN. *anim. morb. & ſanit. fab.* n. 14. & *med. ſyſt.* II. p. 158. Rugitus, & colica ab ira PECHLIN. L. III. o. 25. & diarrhœæ IB. veræ bilis SCHELHAMMER p. 102. Si vero ſecreta quidem uberius bilis, neque tamen excreta fuerit, ſuccedente forte iræ moerore, tunc retenta in laxato receptaculo tono ſuperato quieſcit, inque coagula abit. Ab ira icterus ib. & calculi veſicæ felleæ ID. Nihil etiam a gravi ira, ſed cum deſperatione aliqua conjuncta, deteſtabili illo vagoque febrium remittentium genere peſtilentius, quo innumerabiles mortales exſtinctos fuiſſe, tum legi, tum ipſe vidi. Vide F. HOFMANNUM *med. ſyſt. Pathol*. p. 154. In eo triſti caſu ſecreta uberius, & retenta bilis videtur putreſcere, in ſanguinem reſorberi, eumque peſſimo alcalino fermento undique corrumpere, reſolvere. In morbo certe epidemico I. A. BORELLUS in MALPIGHI *poſth.* p. 21. copiam vidit bilis liquidæ. Augeri porro ſanguinis in ira motum, omnium conſenſu verum eſt. Inde pulſus celerior SCHVVENCKE *hæmatol.* p. 68. rubor, palpitatio cordis, aneuryſma HARVEI *Exerc.* III. p. 154. perſpiratio aucta SANCTORIUS *ſect.* VII. n. n. I. hæmorrhagia narium, furibundo olim ATTILÆ fatalis, hæmoptoe, VALENTINIANO Auguſto exitioſa, hæmorrhagiæ ex ano, utero HOFMAN n. 14. & *Med. ſyſt.* II. p. 185. ex ipſis auribus PECHLIN. l. c. hæmorrhagia cerebri ſive apoplexia, HOFMAN n. 14. abortus; & languentium (HIPP. *Epidem.* II. ſ. 4. SCHELHAMMER l. c. p. 235. HOFMAN diſſ. c. n. 15. & *med. ſyſt.* II. p. 154.) & morientium refocillatio & convaleſcentia SCHELH. p. 246. &, quod rem abſolvit, inflammationes HOFMAN diſſ. n. 13. & *med. ſyſt.* II. p. 156. & eryſipelas ID. ib. &c. manifeſtus nempe humorum in vaſa tenuiora exeuntium error. His poſitis, ſi ſecretione aucta liquores uberiores ſtagnare in locis non ſuis ex

ſecretio bilis augeatur? Et non raro integrae undae hujus liquoris per anum deponantur. Quæ vero in metu (*f*) alvi ſolutio contingit, ea relaxationi univerſali non nervoſorum laqueorum, ſed ſphincterulorum debetur inviſibilium, qui diametros vaſculorum exhalantium in inteſtina limitant. His enim remiſſius agentibus craſſior liquor pro tenero vapore deſcendit, quo alvus ſtimulatur, fluidæque fæces prodeunt.

X X X.

Sed ex iiſdem laqueis, magna vaſa abdominis ſtringere ſolitis, in triſtibus vero adfectibus (*g*) laxatis & inertibus, retardationes circuli ſanguinei (*g* *) appetitus deſtructiones, flatus & nauſeæ, coagula illa hypochondriorum, & ſcirrhi (*g* **) hepatis, lienis, pancrea-

ex mœrore contigerit, ea, quæ diximus, mala ſequuntur. In vulgum notum eſt, effuſas ſibique permiſſas iras abſque noxa deferveſcere; ſuppreſſas ex moerore, metu, prudentia, deſperatione, graves incumbere VERULAM *hiſt. vit. & mort.* p. 294. 250. In nervis denique ira ſummas ſtricturas, motus ſupra conditionem humanam valentes producit, hinc convulſiones in feminis, & epilepſias, & arctationes etiam a morte in inteſtinis repertas HOFMAN *med. ſyſt.* II. p. 157.

(*f*) A metu pallor, pulſus incertus, ſanguinis e vena ſecta fluentis retardatio, ſuppreſſio, frigus, perſpiratio diminuta SANCTOR ſ. VII. n. 1. 8. flatus, ructus, alvi fluxus, etiam habitualis, PECHLIN. l. c. obſ. 17. etiam a viſo pharmaco: vid. SCHURIGII conpilationem *Chylolog.* p. 136. Sudor a metu, relaxatis cutaneis ſphincteribus PECHL. l. c. *obſ* 18. & facilis peſtis, aut variolarum infectio, laxatis nempe omnibus ſphincterulis vaſorum inhalantium, ut memorabili exemplo teſtatur idem l. c. *obſ.* 21. & RIVINUS, & HOFMAN n. 19. tum reperit in nitidiſſimo *de peſte* libello ingenioſus amicus J. F. SCHREIBER p. 19. Ita ipſæ ſepiæ præ timore atramentum dimittunt ARISTOTELES *de part. animal* L. IV. c. 5. & ſimile artificium eſt fætidiſſimorum animalium, quæ crepituum, & obſcænæ alvi fæditate, & homines, & canes abigunt KOLBE *deſcr. du cap de bonne eſper.* III. p. 63. (KALM. *amer. reſa* T. II.). Sed curationes maniacorum in vulgum notæ, quæ verberibus & metu perficiuntur, demonſtrant pariter nimios motus, adſtrictaſque nervorum rigiditates, a metu reſolvi. Vide exempla apud HOFMANNUM II. p. 164. PECHLINUM L. III. *obſ.* 22.

(*g*) In triſtitia pulſus minor SYLVIUS op. omn. p. 500. SCHWENKE l. c. p. 68. & ſanguinis per pulmones impeditum iter, hinc ex capite reducis impedimentum, inde lacrumæ. Hæc elegantiſſime demonſtrata ſunt a SCHREIBERO. Porro deletus appetitus ID. & SCHELH. l. c. p. 176. pallor IIDEM, perſpiratio imminuta. ſuppreſſi menſes SCHELH. l. c. febres tertianæ ID. p. 179. Denique atonia totus corporis, & ad ſuccumbendum in morbis certiſſima diſpoſitio inde fiunt. Ut vero nervorum id vitio contingere manifeſtius ſit, revocandæ ſunt in animum adeo frequentes feminarum ex triſti animi adfectu ſingultus, animi deliquia, pulſus & reſpiratio vix ſenſibilis, frigus perfectum BOYLE *of froſt.* p. 312. 313. aphoniæ, cæcitates, deinde hyſterica mala, convulſiones, epilepſia, SCHELHAMMER l. c. p. 174. Quæ omnia unico granulo opii, aut modico caſtoreo, aut mutato in lætum animi adfectu ita ſubito tolluntur, ut manifeſtum ſit nervis, non ſanguineis vaſis inhæſiſſe, quorum mala longe pertinaciora ſunt, nec auſcultant adeo levibus remediis.

(*g**) Dudum WILLISIUS ſpaſmorum hypochondriacorum ſedem in obſtructione nerveorum plexuum meſenterii poſuit *de morb. conv.* p. 89. Verum hic in cauſas mutationum, non in nerveis, ſed in ſanguineis vaſis factarum inquirimus.

(*g***) Scirrhos mammarum plerumque triſtibus adfectibus ortum debere notum eſt: & dudum

creatis, & mesenterii, & ventriculi debilitates, nauseæque, & flatus, & intestinorum ad egerendum pigrities, non obscure deduci queunt (*h*).

XXXI.

A plexu renali convulsive & perpetim constricto subitæ illæ feminarum hystericarum ischuriæ (*i*), a paulo minori vi constrictionis vero aquosæ pallentesque (*k*) urinæ, hypochondriacis etiam familiares deduci possunt. In illo casu arteriæ nihil, in isto ea pene sola transmittunt, quæ diminuti vasis diametrum superare possunt, tenuissima nempe & aquea. Sphincteres tamen tubulorum BELLINI non excludimus.

XXXII.

Sed ex recurrentis nervi spasmodicis constrictionibus, impedito per maximos in corpore humano vasorum truncos circuitu, palpitationes, deliquia, & ipsas forte mortes subitas a terrore explicamus, ut tamen alios nervos (*l*), & ipsum commune sensorium laborare minime negaverimus.

XXXIII.

dum SANCTORIUS monuit *sect.* VII. n. 3. conf. HOFMANNUM II. p. 168. indeque malum in cancrum exardescere: Cancri a moerore ingravescunt PECHLIN. L. III. *obs.* 21.

(*h*) Peculiaris ille moeror cum vehementissimo desiderio conjunctus, quo Helvetiorum multi in absente patria contabescunt, omnino hic locum habet. Etsi enim febris specie, ejusque aliquando satis acutæ, adpareat ZVVINGER diss. *de pothopatridalgia* p. 92. quod admisto desiderio, vehementi, & sanguinem irritanti adfectui tribuo, plerumque tamen in languore potius consistit, qui morbis omnibus se admiscet, & virium incredibilem dejectionem & medicamentorum ignaviam producit, Causa in ipso moerore & desiderio unice quærenda est, neque subtilior illa SCHEUCHZERI explicatio locum habet, qui aeri justo crassiori, Helvetiis, purissimo, & levissimo aeri adsuetis, intolerabili, hunc morbum tribuit. In ipsa enim Helvetia; in aere adeo parum mutato, eodem modo adficiuntur juvenes, quoties alias in urbes remoti, suorum consortium intemperantius desiderant. Casum in optimæ indolis juvene vidi, & habet alium ZVVINGERUS p. 110. Deinde si ab aeris inclementia hic languor oriretur, non excitarentur utique in eodem aere, homine prius sano, a musico sono, aut alpina cantilena, quod tamen & ZVVINGERUS refert l. c. p. 102. & a civibus, militarem vitam sequentibus, sæpe didici. Denique si ab aeris vitio accideret nostalgia, non posset sanari sola consolatione, & impetrata reditus venia, etiam in ipso exotico aere: neque posset constans extra patriam securitas sequi, postquam semel voti conpotes facti moerorem solati sunt SCHELHAMMER p. 200. Sed quare Helvetii inter omnes mortales adeo perdite patriam depereunt? An quod libera, quod civium unice studiosa, quod sanguini innata, & nullo pretio venalis patria est? neque alibi perenniores familiæ uno loco adfixæ consuescunt.

(*i*) *Inst. Boerh.* III. p. 271. not. *s.*

(*k*) Ib. CCCLXXXI. not. *a* &c.

(*l*) Nervorum vitio hæc fieri demonstrat subita debilitas, tremor, genuum collisio, toties

XXXIII.

Pudoris, qui moestitiæ & metus peculiare genus est, natura omnino poni videtur, in impedito sanguinis a genis reditu, quo in venis stagnare, & minora vasa cogatur replere. Huc laquei illi venam temporalem stringentes, & alia forte, minus cognita artificia.

XXXIV.

Vertebralis arteriæ coercentes laquei, & carotidem continens forte, sed debilior ansa rubores subitos, & alternos pallores, & frigora hystericarum, iratorum, meticulosorum explicant, prouti vel strictiores alterne nervi sanguinem in carotide accelerant, vel continenter comprimendo supprimunt. In ira, gaudio (*m*), desiderio summo, pudore facies rubet, in terrore, moerore, pallet, æque mutationes omnes in solo imperio nervorum causas habent.

XXXV.

ties in SACRIS LITERIS citata, impotentia fugæ. In communi vero sensorio sedem habere, convulsiones totius corporis, & epilepsiæ ostendunt, visæ a WEPFERO *de cic. aq.* p. 105. BOCCONE *muss. di Fis.* p. 128. & amauroses SCHAARSCHMID *Berliner Nachr.* III. n. 22. & sphincteruiorum in toto corpore constrictiones Cel. SCHREIBERO dictæ *de fletu* n. 51. indeque orta horripilatio & canities subita PECHLIN. L. III. *obs.* 20. tum alvi laxatio BOCCONE p. 122. artus luxati & repositi elapsio, urinæ suppressæ laxatio SCHELHAMMER p. 242. herniarum in abdomen reditus spontaneusque summæ relaxationis in omnibus musculis testimonia sunt PECHLIN. *obs.* 23. 24. L. III. & hydrophobiæ in aqua saratio, & arthritidis, & quartanæ febris (Vide *Comm. ad Inst. Boerh.* IV. p. 447.] & inflammationis topicæ SCHELHAMMER (ex ROLFINKIO) p. 242. in quibus omnibus a metu spasmus faucium, nervorum, medullæ spinalis, subito tolli videntur. In sanguinem vero & secretiones huic diro affectui vim esse, demonstrant pulsus a terrore diminutus & evanescens, SYLVIUS l. c. p. 498. frigus subitum, polypi HOFMAN II. p. 159. Porro huc pertinent fluentis e vena sanguis suppressio SCHELHAMMER p. 238. & mensium IDEM p. 180. crises repulsæ HOFMAN. n. 19. & siccata ulcera ID, *Med. syst.* II. p. 159. & lac ad uterum repercussum (BOCCONE paulo inferius,) abortus, icterus ID. ib. bactis coagula HOFMAN diss. cit. n. 17. ipsa demum quies cordis s. mors PECHLIN. c. *obs.* 23. SCHELHAMMER p. 307. MONTAGNE *essais* L. I. c. 2. 17. vid. INST. BOERH. IV. p. 447. &c. Quod vero idem terror contraria aliquando faciat, & circulationem sanguinis incitet, & hæmorrhagias reddat majores, mensesque supra modum augeat (E. N. C. *Dec.* II. *ann.* IX. *obs.* 213. SYLVIUS I. c.) tollat aliquando paralysin, SCHELHAMMER p. 234. 239. & lethargum, & mutitatem, & morientes subito ex orco revocet, & adeo contraria faciat priorum (ad *Inst. Boerh.* vol. IV. p. 447.) id quidem fere ad iram admistam, aut vehementissimum desiderium, & robur ideæ summum refero, quo adfectu super omnes alios vires humanæ incitantur, maniacorum, & submersorum exemplo SCHELHAMMER l. c. p. 169. Abortus autem & menses aucti ad laxitatem summam, nervis uteri subito inductam, referri possunt.

(*m*) Gaudii extremi effectus vulgo ad quamdam subitam *dissipationem spirituum* refertur hincque ortam debilitatem BACON *de* VERULAM *hist. vit. & mort.* p. 248. SCHELHAMMER *de anim. affect.* p. 161. HOFMAN l. c. n. 26. quos spiritus transpirare credit SANCTORIUS *sect.* VII. n. 1.

X X X V.

Meningeæ arteriæ conſtringens laqueus diras illas cephaleas hyſtericarum feminarum efficere videtur (*n*).

X X X V I.

Intercoſtalis nervi in ſubclaviam arteriam imperium retardationes miras ſanguinis a metu explicat, quibus fit, ut ſæpiſſime, quando vena novæ puellæ ſecta eſt, ſanguinis nihil fluat, idemque in valido adfectu cum impetu arterioſo exſiliat (*o*).

n. 1. 26. Verum in gaudio acceleratio ſanguinis omnino eſt pro fundamento, debilitati adeo contraria. Id. demonſtrant pulſus in gaudio celerior & plenior SCHWENCKE l. c. p. 68. aliquando enormiter validus KEMPER *de valv.* p. 25 calor, facies rubra, lacrumæ, quæ omnia fere determinationem ſanguinis majorem ad caput demonſtrant, tum moribundorum recreatio PECHLIN. L. *III. obſ* 27 HOFMAN *anim. ſanit. & morb. fab.* Mortes etiam, quæ ab inſperato, & potentiſſimo gaudio leguntur evenitſe, (conf. INST. BOERH. l. & adde FOUQUETI ex audito nuncio libertatis ſubitam mortem PECHLINO dictam L. *III. obſ.* 26.) apoplecticæ eſſe videntur: Cauſa vero phænomenorum univerſalis eſt in accelerato ſpirituum influxu hinc & cordis anſarum nervearum vehementi in arterias nixu alterno: Locum vero hic eſſe anſis carotidum, & vertebralium, hæc ipſa major ad caput determinatio demonſtrat.

(*n*) Congeſto in meningem ſanguine. Sed hanc diuturni doloris capitis longe frequentiſſimam cauſam eſſe, ex BONNETI *ſepulchreto* adparet, *ſtatim ab inic.*

(*o*) Nervorum enim vitio has ſanguinis retardationes in venæ ſectione fieri, facile demonſtrant pallor faciei, vomitus, convulſiones in debilioribus ſubjectis, citiſſima reparatio, tum quod in adſuetis magis gravia incumbant ſymptomata; adſuetis, nihilo ſæpe robuſtioribus feminis, nihil eorum accidant, quæ puellæ, & rudes patiendi, & mediculoſæ expertæ ſunt.

(Nunc quidem hanc totam laqueorum theoriam dudum antiquavimus, ab anno 1752. in *ſecunda* ſectione *Commentarii de partibus ſenſilibus, & irritabilibus.* Ut enim probabilis videri poſſit, repugnat tamen certiori phænomeno, nervi nempe, dum muſculum in motum ciet, perfectæ quieti).

(XVIII.)

DE

NOVA TUNICA PUPILLAM FETUS CLAUDENTE

OBSERVATIO.

EX ACT. SOC. REG. UPSALIENSIS 1742.

POst diuturnum ſilentium ad officium redeo, SODALES, & inutilis pœnitendique ſocii culpam aliqua, quàlem alii labores ſinunt, ſymbola redimo.

Quatuor fere anni elapſi ſunt, ex quo duos fetus ſecui, in theatrum noſtrum adlatos die 27 Octobris, ſeptimo pene menſe difficiliori partu editos, ut vitam in ipſo utero depoſuiſſe viderentur.

Replevi hos fetus oleo terebinthinæ, tincto cinnabari, deinde craſſiori aliqua ceracea maſſa: priorem enim coloratum liquorem ſatis meabilem experti ſumus, ut tamen non adeo facile, ut ichthyocolla ſolet, in celluloſam telam ſe diffundat.

Vidi, per corneam tunicam, ex iridis vaſculis repletis aliquos ramulos in ipſum pupillæ foramen produci, & quantum videbantur, libere in aqueo humore natare.

Cum vero ſatis conſtet, nuſquam naturam vaſa abſque fulciente membrana deducere, non tenuis mihi nata eſt ſuſpicio, adeſſe utique in fetu aliquam membranam, quæ pupillam obducat, vaſculoſam quidem, ſed perituram.

Invitabat ad hanc opinionem exemplum alterius ſenſus, poſt viſum ſubtiliſſimi, auditus nempe, cui in fetu plura tutamina, quam in adulto homine NATURA præpoſuit.

In fetu enim non pulpoſa albaque ſolum epidermis (1) facile poteſt

(1) De inventoribus hujus epidermidis vide commens. BOERH. T. IV. p. 330.

poteſt de orbiculo illo detrahi, quem conjunctim membranam tympani vocant. Nam hoc præſidium etiam in adulto homine minime deeſt.

Sed membrana meatus auditorii, vaſculoſa, pulpoſior, craſſior, in fetu obducit ſiccam illam intimam lamellam, & facile ſeparatur in fetu, & mollior eſt, quæ in adulto ſenſim exſanguis, in ſimilem cùm intima lamina ſiccitatem mutatur.

Major acceſſit fides novæ in oculo membranæ ex Cl. WACHENDORFII obſervatione, quam ut fieri ſolet, non exiguo tempore poſt primam meam obſervationem elapſo, demum reperi, inſertam COMMERCIO NORICO (2).

Deſcribit Vir Clariſſimus membranulam nigram, anteriori lamina ex continuatione iridis, poſteriori, forte, a pigmenti nigri coagulatione natam, vaſis ſuis repletis conſpicuam, quam *pupillarem* vocat vir clariſſimus, & vaſa, lente vitrea aucta, depingit (3). Ita vidi, non meam eſſe inventionis gloriam, ut tamen facile me conſolaretur veritatis, quam nondum totam tenebam, confirmatio.

Verum cum nuper (4) duo alii gemelli in theatrum illati eſſent, & paulo poſt tertius fetus, omnes circa ſeptimum menſem conſtituti, in novum inventum ulterius inquiſivi.

Reperi veriſſima omnia. Per ipſam tunicam corneam pellucebant & iridis vulgaria vaſa, & ejus membranæ, quae pupillam claudit, continuatae ab iridis vaſculis, arteriolae.

Removi corneam, circumcidendo originem ipſius, ubi a ſclerotica ſecedit. Vidi tumentem bullam membraneam, quam inpellebat humor aqueus, in camera poſteriori ſatis magna copia effuſus, qui pupillarem membranam, qua ab effluxu coërcebatur, antrorſum urgeret.

Hanc membranam aperui, ut humor aqueus, qui colorem ipſius naturamque turbabat, diffluceret. Albam vidi, cum leviter cinereo colore, ſic ſatis robuſtulam, ut facile cultello & obducere poſſes pupillae, & reducere. Iconem etiam a perito artifice (5) curavi parari.

Trunculi vaſculoſi ſatis inſigni numero, & arbuſcularum ſpecie ipſam perreptabant.

In aliis oculis ſimiliter repletam, ſed qualem Cl. WACHENDORFIUS, nigricantem reperi, & mucoſam, & levi preſſione diffluxuram, ut tamen

(2) A. 1740. *hebd.* 18.
(3) T. I. f. 7. 8.
(4) Menſe Martio hujus anni.
(5) D. C. J. ROBINO, olim Proſectore meo, nunc Profeſſore Brunſvicenſi.

tamen ruptæ membranulæ laciniæ iridi adhærentes, facile conſpicuæ in oculo ſuperſint.

Repetitis ergo experimentis, nihil porro video, quo minus in numerum membranarum fetus, conſtans, organica, vaſculoſa tunica *pupillaris* recipiatur.

Sed in adulto perit. Nihil enim ibi ſupereſt, neque ſupereſſe debet, quod radios, per corneam ſubeuntes, a lente arceat.

Quo tempore primum evaneſcat, alia experimenta demum demonſtrabunt, in variæ ætatis vitalibus infantibus facta.

(Nunc certus ſum in maturis menſe nono editis fetubus non reperiri, neque in avium pullis.

Hæc eadem eſt membrana, quam etiam Cl. ALBINUS deſcripſit, WACHENDORFIUS autem olim ſibi vindicavit in *Relat. de libris novis* faſcic. 13. a. 1755. Ad ea repoſuit Ill. ALBINUS *Adnot.* L. III. p. 92. 83. ſe quidem nunquam demonſtraſſe eam membranulam, aeri tamen incidi curaſſe fere a. 1737. & reperiſſe inter ſua jam a. 1731 parata. Sufficerit interim nullum diſcipulorum ALBINIANORUM de ea membrana feciſſe mentionem, & ſartum tectumque manere WACHENDORFII honorem.)

Addo nonnullas nuperas de oculo obſervationes. Cuniculi pupilla rubet, ut ipſe LINNÆUS leporem pupillis rubris ab eo, ſingulari certe, colore dixerit. Inquiſivi in diſſectis animalibus. Reperi ruborem iſtum, vividum in vita, cum morte expalleſcere. Cauſam unice reperi in pleno defectu nigri pigmenti, cujus nullum veſtigium in cuniculo ſupereſt. Per pupillam adeo pellucidamque lentem, & vitreum corpus, & retinem pellucent rubra vaſa chorioideæ membranæ, cæterum albæ omnino, & ab omni umbroſo colore liberæ. Ea vaſa ſanguinis motu ſuppreſſo in morte expalleſcunt. Adparet cæterum conſideranti, hunc album pupillæ colorem magnum argumentum auferre amicis *Edmundi* MARIOTTE. Non videt, inquit, retina, nam alba eſt, aut pellucet. Videt chorioidea, nam nigra eſt retinetque radios, neque remittit. Adparet autem ex hoc exemplo animalia bene videre, quibus chorioidea alba eſt. Candor ergo nihil nocet retinæ.

Adjicio aliam obſervationem. Animalia, quibus palpebra tertia mobilis eſt, iridem ad lucis varietates minus ſenſibilem habent. Ita in hædo, in ove non video mutari iridem, luce aucta aut debilitata. Loco muſculoſæ vis iridem clauſuræ utuntur hæc animalia palpebra ſua, quam

 luci

luci contrariam obponunt, & in luce maligna retrahunt, ita deoperiunt oculum. Hæc addo 22 Mart. 1751.)

T. X. F. 3.

Fetus ſeptimeſtris oculus naturali magnitudine pictus.

a. Sclerotica.

b. Sectio ſcleroticae & corneae remotae.

c. c. Iris cum ſuis vaſculis.

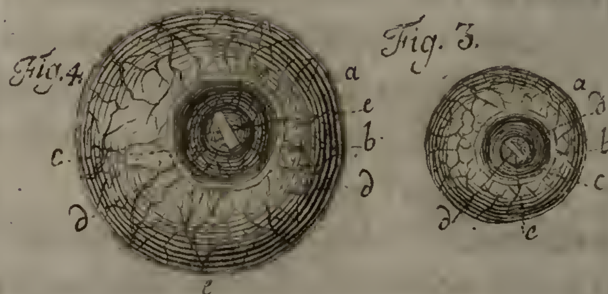
d d. Membrana pupillaris cum vaſculis ab iride continuatis.

e. Lens cryſtallina apparens per fiſſuram ejus membranæ.

F. 4.

Eadem omnia vitrea lente aucta.





(X I X.)

GEORGII DANIEL COSCHWITZ
DUCTUM SALIVALEM NOVUM
PER GLANDULAS MAXILLARES, SUBLINGUALES, LINGUAMQUE EXCURRENTEM &c.

Disquisitioni Anatomicae submittunt.

P R Æ S E S

JOHANNES GEORGIUS DU VERNOI

Med. D. & in Univ. Tubingensi Prof. Publ.

ET RESPONDENS

ALBERTUS HALLER, *Helveto Bernas.*

TUBINGÆ, die 21 Martii Anno MDCCXXV.

Historia ductus salivalis nova contracta.

ANno 1723. die 9 Dec. in sectione infanticidae strumosae submersae, postquam lingua cum glandulis salivalibus huc pertinentibus, musculisque adhaerentibus avulsa est, sequentia a Cl. Viro observata sunt. 1. Supra musculum Ceratoglossum vasculum dissectum, lateraliter & oblique supra nervum noni paris excurrens, quod neque arteriam, neque venam referebat, sed lymphaticis textura simile videbatur, nisi quod capacitate illa paululum superaret. 2. Remotis in-

tegumentis membraneis; hujus vasis excursio utrinque per glandulas sublinguales & maxillares, in quibus variis radicibus implantabatur. 3. Flatu immisso vasa lymphatica in musculo geniohyodieo recto turgida. 4. Alterius extremitatis vasculi dissecti cum alterius lateris vasculo, ad basin ossis Hyoidis, sub Epiglottidis frenulo, concursus transversalis. 5. Ex hoc concursu numerosae ramificationes sub involucro linguae communi; ad medium longitudinis linguae assurgentes, quarum singulae foraminulo praeditae exitum quidem liquori & flatui concedebant, maxima autem difficultate flatum forinsecus admittebant, quamvis quodammodo stylus aut seta in aperturam vaginulae membranaceae intrudi potuerit. 6. In eodem ductu humor salivalis limpidus haerens.

Officium Novi Ductus Salivalis.

1. *Ut salivam ad superiorem linguae, & posteriorem faucium regionem afferat.*
2. *Ut reliquorum Ductuum salivalium defectus morbosos quasi sublevare posset.*

D I S P U T A T I O.

Circa materiae Anatomicae conditionem, quia in strumoso corpore observationem factam esse legimus, non nova, & si nova, rationi non inconsona quaestio est, quaenam conditio subjecti aptior, & faventior sit instituendis observationibus, & experimentis anatomicis. Sana, vel aegra ....

Ante Malpighium sola corpora sana, violenta morte perempta, tanquam optima selecta, morbosa contra ceu deformia neglecta fuisse, monumenta veterum declarant. Olim sive ad Aruspicinam, sive ad Physicam considerationem exta incorrupta consulebantur: reliqua extispicia pathologica erant, vel uti loqui amant, practica. Quicquid vero sit de auctoritate veterum, quam in re anatomica parvo admodum pretio stare non ignoramus, ex morbo minimas particulas tantum augeri, meatuum majorem amplitudinem excitari, figuram augmento morbose grandescere, atque hoc titulo ad structurae investigationem sanis praeferendas esse partes morbosas, Malpighiana assertio est, vel uti Pacchionus interpretatur, ad detegendam naturalem partium architecturam nihil aptius est, quam morbosa & adaucta praesertim viscera inspicere. Quid enim inquit de novo producitur, quod non

prae-

praeexſtiterit, niſi ut oculta partis fabrica conſpicua fiat. In ſententiae confirmationem cerebri, hepatis, lienis, renum, pericardii metamorphoſes glandulariae, docte trahuntur, quemadmodum ante paucos dies hepar vidimus, verrucis & maculis ratundis ſubflavis numeroſiſſimis variegatum, in cane tabido (*a*).

Huic ingenioſo commento opponerem hanc meditationem. Praeexiſtere utique, adeoque ſtricte loquendo, nihil de novo generari in morboſa parte organica, quod non praextiterit antea in ſtatu integritatis, cum MALPIGHIO facile admittimus: hoc ſaltem, quod morboſus ille ſtatus ideam ſani repraeſentet, ut MALPIGHIANI ſtatuunt, id eſt quod in animi aſſenſum non ſatis penetrat: ratio eſt, quia ideae morboſi & ſani per hanc propoſitionem confunduntur. Unam quidem eandemque partem morbi & ſanitatis ſubjectum exiſtere veriſſimum eſt. An ideo ſanitatis & morbi eadem erit natura? Planta inſectorum dentibus corroſa, & ovulorum halitu infecta, ſicque (ſecundum ejuſdem MALPIGHII obſervationem) excreſcentiis variis exaſperata, utique planta appellanda eſt; ſed monſtroſa, adulterina, deformis, quod idem eſt, ac priſtinam genuinamque texturam non habere, ſed alienam & adventitiam a ſuperinducta nova conformatione, directione, nexu, quæ prius non erant. Talis itaque planta minime apta eſt ad ejus nativam compoſitionem determinandam. Paucis: Puſillae ſunt & atomae in organis machinulae, id eſt, maxime tenerae (*b*), fragiles, minima vi diſtractiles, adeoque ultra certam orbitam ſine divulſione vel ruptura haud extenſiles: Prævalente igitur qualicunque cauſa ſive interna ſive externa, ut major ſit vis illa premens, quam reſiſtentia praedictarum machinularum, neceſſe eſt, ut earum cohaeſio ſolvatur, ut diſſiliant & frangantur, ſicque compages & œconomia naturalis tollatur,

(*a*) Scire eſt inter cuncta argumenta MALPIGHIANORUM, nullum plauſibilius eſſe, quod glandulas haſce doceat adeſſe, quam mira illa in morbis tubercula. Et fateor, in hoc argumentandi genere ſpeciem ſubeſſe perſuaſionis. Sed tamen putem corpuſcula, quæ apparent in morbis, non eſſe nec fuiſſe glandulas, contra vero, clarum mihi quidem videtur, extremitates arteriarum obſtructas abire in tumores præternaturales, mutata penitus nativa forma. Nonne aneuryſma, varix, phlyctæna, atque alii ſimiles morbi exempla clara exhibent? Qui itaque aſſerit, glandulas eſſe ibidem locorum, in ſanitate eas demonſtrare oportet. Id enim anatomici eſt, de non exploratis ſilere potius quam luxurioſe excogitare. Vid. RUYSCH. *Adverſ. Anat. Dec.* I. *Cel.* HEISTER *de gland. prob.* VII.

(*b*) Adeo tenuia ſæpe apparuerunt vaſa LEEUWENHOEKIO, ut primo cogitaret illud, quod videret, eſſe tantum liquorem aqueum, denſum & glutinoſum, cum tamen poſtea accuratiore indagatione compererit eſſe membranam, millenis vaſis inſtructam.

tur, evertatur, obliteretur. Fragmenta quidem manent vaſorum, arteriarum, venarum, nervorum, lacertorum, qui antea praeexiſtebant, cum materiae humidae exundatione: ſed alia nunc eſt fluidorum & ſolidorum ὕπαρξις & σύστασις, alia directio, alia figura, alia magnitudo, plus minus a ſtatu naturae recedens, adeoque pro novo concreto aut chaos habenda (*c*); cujusmodi cataſtrophen morboſam ſeu vaſtationem, & ſtragem contemplari licet in elephantiaſi, cancro, & in affectibus eorum, qui veneris flagris male ſubacti ſunt &c. in quibus ſive doloris carnificina, ſive horridus aſpectus eventusque triſtis, phagaedonicam tyrannidem, & pluſquam naturalem ſubſtantiae accretionem clare indicant ſapientibus. Vide *Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences.* Vercelloni.

De labe fluidorum, quae magis ad rem eſt, minor eſt dubitatio apud Malpighianos: ad confirmationem referam, quae in anatomicis veluti palpaſſe contigit. Vidi in funeribus ſiphilicorum, in vaſis minus capacibus, extitiſſe tetrum veluti quoddam caenum, rubellos nempe globulos corruptos, qui ſero innatantes illud penitus turbabant, atque ultimo in vaſis minimis capillaribus, ſolum hoc ſerum locum obtinuiſſe. Et quod hoc ſerum! ſcite ac ſaepe cum axillaris tum cruralis arteriae ramulis detectis, & ſecundum omnes ſuas productiones exploratis, inveni ipſum inferius circa integumenta communia caeſium, ac tandem omnino extra ſub cute limpidum apparuiſſe... Argumentum profecto dicendi, quod neque in vivis ac ſanis animalibus ſanguis aequali partium quantitate ac ordine ubique fluit. Hactenus laudatus Vercelloni. Profecto ſupervacaneum videtur, recurrere ad contenti ſubtiliorem ſpeculationem, ubi certo conſtat de continentis exiſtentia & officio. Humorum enim ſpeculatio ad cultellum anatomicum proprie non ſpectat. Ponamus vero utilem eſſe humorum contemplationem: erit certe non in cacochymo, ſed ſano ſubjecto, vitio humoralis experte. Notorium eſt, ut nil dicam de ſubmerſione (*d*), cujus intempeſtivum hic eſſet examen, in ſtrumoſis ex

(*c*) Cujus farinæ ſunt Corpora ſeu glandulæ adventitiæ Whartoni.

(*d*) Vide *Acta Berolinenſ.* Dec. II. Vol. III. Credibile eſt in talibus corporibus quaſi Enhydrobiis ſimilem dari aquarum imbibitionem illi, quæ in viſceribus diuturna immerſione in aqua emollitis obſervatur. Sic enim a ſubingrediente humore ſucculenta atque tumida efficiuntur, & procul dubio ponderoſiora. Hæc forſan cauſa fuit, ob quam ſuffocata in aquis animalia rejecit Riolanus.

ex longa rerum non naturalium victusque imprimis incongruitate, insuperabili lentore, & immeabilitate affici massam sanguineam: ex quo fit, ut inertes & gelatinosi succi, qualis est lympha, debitæ distributioni sequestrationisque negotio obluctentur, retineantur, augeanturque in dies, hacque ratione purpureæ striæ seu globuli sensim pallorem contrahant, donec nimia aquarum vi submergantur penitus, atque certe sic incruentus evadit sanguis, pereunte coloris rubicundi specie. Quæ erit tum differentia inter vasa sanguiflua & serosa, durante ista humorum decoloratione? Nonne particulæ in vasis sanguiducis contentæ, albæ sint vel nigræ, vel rubicundæ, semper sanguis, uti in vasis serosis lympha vocandæ sunt, quemadmodum vinum album, & rubrum eodem vini nomine insigniuntur. Præceptum illud, nimium ne crede colori, si ulli uspiam convenit, anatomiæ cultoribus profecto incumbere videtur, ne inutili instituto vasorum novorum pluralitas, & proventus perperam excrescat.

Aliud instituendis observationibus anatomicis perutile præceptum est cohærentia, & continuitas cum toto, quam servare inviolabiliter convenit ad erroris evitationem, & res exactius rimandas. Sæpius cogitavi, tantundem celari naturam, quantum ipsâ cultri peritia per tot secandi modos, quos satis audaci expressione præparationes vocant, evertitur. Unde credibile est, strenuos dissectores raro inventis faciendis felices esse, sed sorte magis quam studio illustriora inventa obtineri, uti historia anatomica comprobat. Simplici aliquando, & nuda inspectione, absque ullo dissectionis artificio, in parte minime præparata, obviam fit natura, quæ præparando evanescit, & amittitur. Causa est, quia facillime confusio induci potest naturæ adversa, aut

(e) Memorabile hujus rei exemplum extat, circa præparationem vesicæ apud Doctiss. BIANCHI in Epistol. ad MANGET. Non ideo, inquit, confestim ex magnæ pelvis cavo extrahenda cum annexis partibus vesica, ut in usu venit apud demonstrationes ordinarias, in quibus inde operosa nimium eodemque tempore præcipiti scalpellorum ope, vesica a consuetis connexionibus disjuncta, & ut dicitur, præparata, non tantum naturalem positionem suam deperdit, ut ideo non exhibeatur cum habitudine naturaliter in animali servata, sed & ulterius, & habitum cum prostatis amittit. Subripitur præterea à nexu, & commercio musculorum elevatorum & deprimentium, adeo ut, si post ejus ablationem incidat in oculum levator proprius cum aliis musculis ad pelvim instratis confunditur, & accensetur, nec non levator communis usui solum intestinali tribuitur, & podici, depressor communis in Ischii & sacri ligamentum arrogatur.

aut laceratio fieri, vel obtruncatio vel ſigillatio, qualiſcunque obſcuritatis cauſa (*e*). Linguae ea eſt ſingularis fabrica ex tot diverſi generis partibus, fibroſis, nerveis, tubuloſis, glanduloſis, oſſeis, cartilagineiſque, & pulpa ſingulari, ut tot diverſarum partium uni ſatisque puſillo organo famulantium apparatum in ulla alia parte corporis vix invenire liceat. Quæ cum ita ſint, in linguæ avulſione, uti in vulgaribus ſectionibus fieri ſolet, neceſſario naturalis habitudo depravatur, multaque in non avulſis linguis diſtincta, & contemplatione digniſſima vel obliterantur vel confunduntur. In ea itaque ſententia conquieſcimus, inter arteriolam, venulam, vas ſeroſum, ductum excretorium, vaſa adipoſa, nervum, ubi truncata ſunt, difficillimum, & fallax judicium & apparentiam eſſe. Effluxit 1. Liquor contentus, ex quo vulgo cognoſci ſolent differentiæ vaſorum. 2. Exinanitorum vaſculorum, ſiquidem adhuc viſibilia ſunt, figura conſimilis eſt, complanata, citò evaneſcens aeris fibrarumque compreſſione. 3. Ex capacitate majore vel minore in minimis nihil plane ſequitur, ſiquidem vaſa ſeroſa, ut nil dicam de ſanguineis, ductuum excretoriorum capacitatem interdum exæquant, interdum ſuperant. 4. Flatus ad ſingula vaſa æque pertinet, eaque pervolat indiſcriminatim, adeo ad exprimendam vaſorum ſpeciem minime ſufficiens. 5. Ignorantur denique, maxime ſub experimenti primitiis, vaſorum ita abſciſſorum fines, in noſtro comprimis genere, in quo non prima, non ſecunda inſpectio ſufficit, ſed iteratis conatibus opus eſt, ad impetrandum naturæ opus & artificium genuinum & perpetuum.

Neque in faciendis experimentis anatomicis, a receptis & longo uſu confirmatis placitis recedere tutum eſt. Attentionem maxime meretur & ſpeculationem Ductus novi commercium cum vaſis lymphaticis, immiſſo in novum ductum aere manifeſtatum (*f*), ex quo concluditur, ductum novum ſalivalem, non modo glandularum excretorium eſſe, ſed & per lymphatica lympham recipere, vide *Hiſtor. novi ductus.* Attentionem, inquam, quia prodigio ſimile, & inſolens hoc noſtro ſeculo dogma videtur. Ut ſalva maneret recepti ductus novi exiſtentia, ſtatuendum utique erat ex præconceptia hypotheſi, inoſculationem vaſorum lyphaticorum flatu manifeſtatam ad novum ductum pertinere, non vero ad vaſa ſanguinea, juxta vulgatam doctrinam.

Rueret

(*f*) In hoc experimento ſitum eſt τὸ πρῶτον ψεῦδος novæ ſententiæ.

Rueret enim inventum, admissa communi sententia, quæ omnem excretoriorum ductuum cum vasis lymphaticis societatem excludit: ecce itaque BILSIANISMUS vel DEUSINGIANISMUS redivivus. Clarissimi Viri experimentum, seu experientiam minime quidem in dubium vocamus, sed approbamus potius, confirmamus, defendimus tanquam naturæ consentaneam, nostrisque observationibus, sed diverso paululum, sensu uti postea constabit, analogam. Ecquid sic novi ductus existentia probata est an reprobata? De eo judicet rei Anatomicæ gnarus. Ex hypothesi naturaliter nulla sequi debet lymphaticorum inflatio per novum ductum, quia per lymphatica nihil regredi potest: ad summum, stante hypothesi, inflatio novi ductus per lymphatica consequitur, non vice versa (*g*). Ingentem quoque suspicionem movet duorum species diversæ vasorum, abductoriorum scilicet & adductoriorum mutua inosculatio, uti in præsenti exemplo comminiscitur, id quod certe, non minus ac duorum in uno eodemque canali confluxus diversorum liquidorum, a consueto usu naturæ abhorret: exiguam enim objectionis vim obtinet, ductus bilarii cum WIRSUNGIANO anastomosis, aut lymphaticorum cum sanguivehis & galactophoris in mesenterio. Deinde per inductionem, cum nulla ratio sit, cur in uno magis quam in alio ductu, supposita maxime originis identitate, experimentum succedat, quodlibet aliud excretorium vas inflatum, simul vasorum lymphaticorum præsentiam exhiberet. In hunc finem, ductus WARTHONIANOS in equo, magna lymphaticorum copia stipatos, tubulo insufflavimus, nullo tamen subsequente lymphaticorum tumore, sicut & inflatis lymphaticis nulla inflatio ductus WARTHONIANI subsequuta est. Cæterum, post STENONIUM, BARTHOLINUM, BOHNIUM, MALPIGHIUM, RUYSCHIUM, NUCKIUM, aliosque, HÆRESIN BILSIANAM, quæ verus labyrinthus dici potest (*h*), refutare opere pretium non est. In præsentia ad originem vel terminum lymphaticorum motumque lymphæ adumbrandum, sequens experimentum haud reticendum est. Aëre in vas lymphaticum lit. (N) fig. I. immisso, nullus ductus, nulla glandula tumefacta, sed pulcro spectaculo vena (T) cum singulis ejus ramificationibus, toties quoties in conspectu

(*g*) Nisi statuere quis velit, lympham moveri in his lymphaticis sursum atque deorsum, non obstantibus, repagulis quæ hic adsunt.

(*h*) Allusive ad gyros & anfractus ductus Roriferi ab inventore *Ludovico* BILSIO, labyrinthi cognomine insignitos.

auditorum in tumorem elevata eſt. Et profecto nulla ratio eſt, aliud in lingua, quam in reliquis partibus, principium aut finem lymphaticorum ſuadens. Vid. Ill. D. D. ZELLEKI Patroni Honoratiſſimi *de vaſ. lymphat. adminiſt.*

Opportune hic mentem ſubit, naturæ familiaris in partibus congeneribus conformitas proportionalis, quæ optimus inventorum canon eſt & judex, verum a falſo diſcriminans (*i*). Ad hanc normam, quæ æterna eſt, partem confert cum parte anatomicus; nihil admittit adverſus analogiæ fidem, nihil contra œconomiam illam naturalem, quam communitatem vocant. Probabile autem eſt, hanc œconomiam, hanc harmoniam ſervari ex æquo in ductuum ſalivalium familia; exſtant in rei confirmationem WARTHONI, STENONIS, RIVINI, WIRSUNGI ductus analogi; ex quibus diſpaleſcit. 1. Ductum ab unica glandula ceu parente oriri. 2. Recto tramite ſine ramorum diviſione ad locum inſertionis tendere, via minime ſinuoſa, ſed directa verſus apicem linguæ. 3. Terminari non in capillamenta, ſed oſculo ſeu hiatu majuſculo ſimplici, rarius duplici aut triplici, uti reliquorum paſſim in corpore excretoriorum ſolennis diſpoſitio id docet. Quid vero ſi nulla præfatarum conditionum conveniat novo emiſſario? An inde ex familia ſalivalium excludendum eſt? Nequaquam, quia exceptiones dari poſſunt. Ita fortaſſe naturæ placuit, exigente ita neceſſitate mechanica: Hoc tantum nobis licere puto, harum exceptionum aliquam rationem efflagitare. Cur novus ductus æqualibus radicibus in unum ductum coeuntibus, ex gemina radice ſeu duplici glandula diſtante aſſurgat, quarum utraque jam proprio ductu excretorio gaudet. Reſpondetur, ut nempe reliquorum ductuum ſalivalium defectus morbidi quaſi ſublevari poſſint, & ſi forſan per illos ductus debita excretio non contingeret, per hunc ſuppleatur. Vid. *Hiſtor. Duct. Saliv. nov.* Ergo bene valentibus cæteris, hic otioſus erit, ſuperfluus, quoniam tantum in ſtatu morboſo ſupplere debet. Deinde ſi unicuique parti ſuccenturiatæ ac vicariæ partes adjungendæ ſunt, cur non principibus partibus tales adjungit natura, Ex. gr. duo corda, ut uno ad motum vitalem inepto; alterum ſupplere poſſit alterius deliquiis; partium certe duplicitas non ita accipienda videtur, ut una alterius ſupplementum eſſe poſſit, oculus,

(*i*) Multiplici obſervatione callemus; rem unam in eodem animali non multis modis, ſed contra res multas uno modo perfici.

oculus, v. gr. aut ren, aut pulmonis lobus non poteſt ſupplere alterius defectum, neque pes alterius pedis. Contra experientia teſtatur, una parte interna affecta, alteram ſociam in conſenſum trahi (*k*). Denique tot ductuum excretoriorum ex unica glandula progerminatio proportionem omnem excedit. Cur ſuppoſita ductus novi, WARTHONIANI, RIVINIANI, communi origine, nulla inter eos communicatio perceptibilis? Cur directio novi ductus reliquis contraria, id eſt inverſa & retrograda verſus fauces, via acclivi ad baſin linguæ, cum numeroſis ramificationibus in capillamenta abeuntibus? Reſpondetur, ut ſaliva ad ſuperiorem linguæ & poſteriorem faucium regionem veniat (*l*). Vide *Hiſtor. Duct. ſaliv. nov.* Hoc vero officium promiſcue omnes ſalivales ductus ſpectat, & ab iis præſtari poteſt, non obſtante directione, quam habent ad apicem linguae, uti conſideranti patet. Animadverſione quoque dignum eſt, ſuperficiem linguæ poſteriorem alio humore inſtar cremoris hordei obduci, a ſaliva diverſiſſimo. Unde hæc diverſitas? Certe ſuppoſita ductus novi origine ex maxillaribus explicari nequit. Interim non vana conjectura videtur eſſe, an non exſuperantia ſalivalis laticis parem noxam afferre poſſit, ac ejus penuria, uti pro hac ſuſpicione nonnulla militant. Certe ſi Epiglottidis primarium munus eſt, glottidem maxime ſenſilem defendere, ne laceſſatur ab importuno interfluentis ſalivæ introitu, fieri utique poteſt a nimis opulenta ſalivæ rivulatione, impediri plus minus vim epiglottidis occluſivam, unde ſæpe importuna laryngis vel Pharyngis ſollicitatio, ad tuſſiendum aut deglutiendum, ad minimum turpis ſcreatio, forte etiam papillarum flacciditas. Ecce verò firmuis experimentum: ad ſpeculum linguam longiſſime exertam obſerva, ſalivali humore bene deterſo, nunquam iterum humeſcere comperies, donec palatum iterum comprimendo nova ſaliva adventitia imbuatur. Verum hic non ſita eſt ſumma rei. Solennis & conſtantiſſima naturæ lex eſt, ut liquores indolis lenteſcentis non e majori-

(*k*) Appoſite WALÆUS: corpus noſtrum ita conditum eſt, ut nobis ſanis ſit commodiſſimum: non ut nobis ægrotantibus.

(*l*) Cur non animantia, in quibus ratione victus & capitis penduli hæc magis quam in homine neceſſitas viget, neque alio ſalivali ductu deſtituta ſunt, hoc tam neceſſario ductu fruſtrantur? Cur poſteriori duntaxat linguæ regioni id genus beneficii conceſſum eſt? Magna eſt linguæ moles: Urget in toto ambitu proportionaliter humectationis neceſſitas. Huic vero abundanter ſufficere videntur fontes ſalivales recepti. Item Periſtroma glanduloſum linguæ, palati, de quo vide WHARTON *aden.* cap. 22. MORGAGN. *adverſ.* VI. p. 125. STENONIS *de gland.* fortaſſe etiam effluvia humida tot vaſorum &c. Tubae EUSTACHIANÆ Ductuum naſalium.

majoribus in minores ductus derivet : nullum præterea in toto corpore vas exiſtit, ſola excepta vena portæ, (hujus autem exceptionis ſupplementum eſt capſula GLISSONIANA) (*m*), cujus utraque extremitas in capillamenta diffunditur. Mitto novi ductus verticalem aſcenſum ad altiores linguæ regiones, cum defectu potentiæ moventis, unde inſuperabilem reſiſtentiam intelligere fas eſt.

Quid faciendum ? Jam ſupra dictum eſt, linguam variarum partium congeriem eſſe, vaſiſque affluenter irrigari, uti oppido patet vel ſimplici aeris impulſu per vas lymphaticum, vel quod facilius eſt, per venam, qua tota ita turget lingua, ut excedentem acquirat magnitudinem : ex quo, ut tranſeunter dicam, perſpicuum eſt, minime ad alia recurrendum eſſe pro tumoribus linguæ explicandis ; itaque, dum ſolitas revocabam exercitationes anatomicas, quas ſubinde, tædium vitæ ſic miteſcens, proſequor, in linguis variorum animantium calentibus & non calentibus varia vaſorum genera perſequi placuit : ſubjecta inciſionum ſunt, equina, cervina, Bovina, Porcina, Vulpina, Ovina, Canina, quorum incredibilem copiam perdidimus. Audire jam videor inſtantiam, a Brutorum conſtitutione ad humanam non valere conſequentiam. Hanc objectionem a contemptu zootomiæ magis quam juſtitia proficiſci, & in nos non cadere, præſtantiſſimorum anatomicorum theatra & ſcripta edocent. Deinde alia ratio inſuperabilis eſt, quam omnes norunt, ob quam nunc brutorum ſectiones celebra. Et quia ex deſcriptione ductus ſalivalis novi conſtat, in illa regione linguæ, quæ oſſi hyoideo contigua eſt, diſtributionem novi ductus patere, ecce utique ſine cultro, in praedicta linguae parte convexa, ſub plano extenſi involucri, tranſparentium vaſorum umbram, quae tergum linguae fere ad ejus mediam longitudinem numeroſa ramificatione perreptant. A quanam etiam parte iſta ramificatio exortum ducit, ſtatim apparet ſecta cute linguali uſque ad epiglottidis dorſum, hoc enim involucro ablato, ſuper oſſis hyodis baſin, & epiglottidis radicem non unus arcus conſpicuus eſt, vaſcularis, tranſverſaliter exporrectus, praedictas ramificationes recipiens, mox dein ad utrumque latus linguae reflexus, deorſum ſub lingua deſcendens

(*m*) Hoce interim ferri ab æquo lectore velim, etſi ab ea capſula contractio nulla ſperari poteſt *Edit. not.*)

dens (*n*). De novi inventi certitudine satis superque ita constare persuasus eram, & uti in consimili casu RUYSCHIO (*o*) contigit, Persarum mihi videbar Rege beatior. Quod quidem eo magis inconcussum apparebat, quod a nemine in praedicta linguae parte, similis vasorum situs, & imago indicata fuerit (*p*). Quoniam insuper levi pressione ex quolibet ductu excretorio succus elicitur, idem tentare placuit, pressis ramulis sub linguae tegmine excurrentibus. Itaque probe linteò superficiem praedictam detersam, & digito a basi linguae versus apicem ducto compressam inspeximus, verum humoris nihil exprimebatur: ex quo tamen, fateor, quocunque modo res se habeat, parum vel in favorem vel praejudicium sententiae evinci potest. Quis v. gr. chyli ab intestinis in chylifera vasa commeatum, aut Urachi permeabilitatem ideo negaverit, quod exprimere chylum non possit, vel ex Uracho urinam &c. Unum suspectum erat nempe arcus triplicitas, quae in observatione non habetur: Dein haerebam circa principium vel originem praedictorum arcuum; adeoque hinc obscuritas, illinc fœcunditas obstabant: unde inevitabilis subministrata est crudelitatis anatomicae necessitas, internecione variorum animantium.

Agmen ducat canis, a quo exordium factum est; itaque in calente & fumante palato, quoniam omnia expansilia magis sunt & pervia, utramque faciem linguae intentis oculis perlustravimus, immisso prius stylo in ostia ductum WARTHONIANORUM & SUBLINGUALIUM (*q*) in hoc genere animantium communi orificio hiantia. A semita quadam seu tractu subalbicante sub lingua, utrinque per longum maxillae inferioris praedictos ductus agnoscere fas est. Hisce inflatis, nulla glandula neque maxillaris, neque sublingualis movebatur, neque continuata fortiore insufflatione communicatio ulla inter has glandulas & regionem linguae superiorem, & posteriorem observari potuit, quod tamen jure exspectabamus, cum per novum ductum, inter quem & reliquos manifestum commercium, & conspirationem dari affirmetur, tale quid observatum fuisse legimus.

In

(*n*) Simillimos arcus vasorum spinalium delineavit VIEUSSENS in *Novn.*

(*o*) Vid. *Adversar. Anat.* Dec. II. De Glandula Thymo.

(*p*) Ob hanc causam eo facilior hallucinationis occasio subnascitur, quae etiam peritis non difficulter imponere potest.

(*q*) A RIVINO a. *1679.* a *Casparo* BARTHOLINO a. 1682. d. 13. Mart. inventi.

In vitulo obiter obſervatur ductus brevis tranſverſus e maxillari externa glandula, WARTHONIANO occurrens, de quo WARTHONUS (*r*), & poſt eum STENO, qui pro vaſe lymphatico haberi vult (*s*). Dicam quod ſentio: quoniam ex ductu WARTHONIANO facilis erat in iſtum tranſitus, quoties ſtylo vel flatu tentabatur, ſimilitudoque inter utrumque ductum maxima erat, iſtam glandulam in hoc ſaltem Animantium genere male pro conglobata haberi, fortaſſe dici poteſt: conjecturam firmat iſtius glandulae ſtructura conglomerata in equo, uti inferius habetur. In cane, cui duplex *W*arthonianus vulgo adſtruitur, erroris cauſam hanc fortaſſe credendum eſt, quia glandula hypoglottis hoc in genere animantium maxillari fere continua eſt, ſub ventre ſcil. digaſtrici initium ſumens, cujus proin ductus excretorius conjunctim cum *W*arthoniano, idem iter abſolvit. Perluſtrabamus inſuper diligenti indagine ſuperficiem linguae oſſi Hyoidi contiguam, id eſt, ſuperiorem & poſteriorem, ſub qua, uti ſupra annotatum eſt, translucebant nonnulla vaſa, ex quibus tamen nihil humidi exprimi voluit. Nunc admoto cultello, ſub integumentis maxillae, mador copioſus & ſub cultro creſcens apparebat, indicio certiſſimo lymphae ductuum ſcaturiginem hic adeſſe in vicina. Et omnino: maxillae inferioris ſymphyſi ſoluta, ſub muſculo mylohyoideo, (gallis *cravate de Suiſſe*), conſpicuo occurrebant vaſa ſeroſa, diaphana per modum laxioris retis implicita, quorum imprimis perluſtratio ſumme neceſſaria in praeſenti viſa eſt.

In equo admodum recenti ſic obſervabam. Ad divaricationem venae ſublingualis numeroſa lymphatica ad latus ductus *W*arthoniani ſuper muſculum ceratogloſſum, verſus baſin linguae confeſtim aſſurgentia, venam praedictam hederae inſtar ſuperſcandebant, ſalutatoque in tranſitu geniohyoideo, verſus glandulas maxillares vaſaque jugularia ſuper ſtylopharyngaeum truncis ampliſſimis propagabantur. Horum unum tubulo inflatum pulcro ſpectaculo aperiebatur in venam ſublingualem, quae cum tota lingua cito intumeſcebat. Quoniam inſuper integri manipuli lymphae ductuum, emiſſarium *W*arthonianum utrinque ſtipabant, hunc pariter ac in cane flatu modo blandius modo vehementius immiſſo inſufflavimus, ſpe concepta, ut ſi quicquam commercii intercedat inter ductum, & praedicta lymphatica,

(*r*) Vid. *Adenogr.* Cap. XXI.

(*s*) Vid. *Nic.* STENON de *muſcul. & gland.* p. 44.

tica, quorum tantus & tam conſpicuus erat proventus, oculis tandem noſtris tota rei veritas palam fieret.

Sed quae noſtra eſt in inveniendo vel craſſa minerva vel infelicitas, eventus exſpectationi noſtrae minime reſpondit. Praememoratorum vaſorum faſciculus non obſcure verſus corpus quoddam glandoſum ad mediam linguae longitudinem locatum propagabatur. Erat autem corpus iſtud glandoſum, praegrande, ex duobus lobis ſeu cruribus dextrorſum & ſiniſtrorſum propendentibus conſtans, ex multis globulis ſeu veſiculis majoribus compactum, & nihil aliud videbatur eſſe, quam externa maxillaris glandula. Ad canem redeo. His perluſtratis in conſpectum veniebat ad latus linguae nervus ex pari V. (Fig. I. Lit. P.) ultra muſculi ſtylogloſſi confinia non excurrens, nec non paulo inferius nervus IX. paris (Fig. I. Lit. C.) oblique aſcendens, & inſtar ſcoparum diſſolutarum ſupra muſculum ceratogloſſum in plures furculos expanſus. Et cum hic locus eſſet, juxta *Hiſtoriam ductus novi*, in quo ductus novus excurrit, omnem curam adhibuimus, ad perluſtrationem naturalis texturae hac in linguae parte. Facta diligenti perquiſitione, oculorum non cultri acie, ne quidquam laederetur, vas album, vacuum, calami magnitudine, muſculo ceratogloſſo aſſidens nervoque noni paris contiguum advertebamus. Erat autem arteria ſublingualis, vacua, quae facta inciſione flatuque immiſſo communicationem cum glandula hypoglottide & maxillari oſtendebat, ita ut flatu utraque moveretur.

Proclive eſt ex hoc conjicere, glandularum inflationem per ductuum excretoriorum minus quam ſanguineorum inſufflationem ſuccedere, cujus rei cauſa fortaſſe eſt, quod ex vaſis ſanguineis maxima glandulae corporatura integrata ſit, minima ex ductu excretorio. Supra vas arterioſum prædictum ſociumque nervum noni paris, deſcendebat exile vaſculum ſub nervo IX. paris (Fig. I. Lit. C. I.) ad ſtylogloſſum excurrens, originem habens ex vena ſublinguali, non procul ab ortu hujus ex jugulari. Dicam breviter : Nihil inexploratum, nihil intentatum reliquimus ad inveſtigandum ulterius, ſi quæ eſſent reliqua, & notatu digna, idque in compluribus animalibus, quæ ad manus erant. Cum vero omnibus in prædicta linguæ parte receſſibus fruſtra perquiſitis, excepto præfato quintuplici vaſorum numero, nihil oblatum ſit, in altera linguæ parte fortunam tentare voluimus. Arduum non fuit arcum detegere vaſa-

que inde per linguæ ſuperſiciem convexam excurrentia nuper obſervata : neque ſpes deerat ſic in lucem certo proditurum novum canalem, modo aliquis exiſteret : partem enim novi ductus eſſe, præmemoratum arcum, indubium nobis hactenus erat. Tubulo acui adaptato, dum alter flatum imittebat, ecce venam (Fig. I. Lit. T.) toties quoties diſtendi : viciſſim flatu in venam pulſo, non ſolum arcum ſed in diverſis locis linguæ involucrum manifeſto elevari deprehendimus. De quo negotio ſane attentionem merente, ut tanto certius conſtaret, finemque experimentorum faceremus, liquoribus coloratis in utrumqne vas ſublinguale arterioſum & venoſum injectis, id aſſecuti ſumus feliciter, ut triplex arcus vaſculoſus, per nebulam olim conſpectus, elegantiſſime & perpetuo appareret, una cum origine unicuique propria ramiſque ſub linguæ involucro exſpatiantibus, uti ex Fig. II. eluceſcit. Primus & ſuperior arcus Lit. I. notatus, minimus eſt ex arterioſo genere : in nonnullis linguis non arcus figura, ſed utriuſque lateris arteriola diſtincta viſa, per vicinas carnes in ſpecie geniohyoideum (Fig. II. Lit. L.) & (Fig. I. Lit. K.) diſtributa. Alter arcus intermedius, major, venoſus, ab adſtanti trunco venæ ſubling. oritur.

In hujus centro duo rami (Fig. II. lit. K.) notati conveniunt, e dorſo linguæ ſub ejus involucro, horizontaliter, verſus oſſis hyoidis baſin excurrentes, & prope arcum inſulam, mediante canaliculo tranſverſo efformantes. Tertius arcus epiglottidi adjacet, ſub gemino ejus levatore latens, cujus non ita conſpicua origo eſt, quoniam diverſam a priori obtinet, in parte ſcil. arcus media & poſtica, inter muſculos Baſiogloſſos (Lit. F. F.) ubi duo rami aſſurgere, ex venarum jugularium externarum conjunctione, obſervantur, moxque coeuntes prædictum arcum efficiunt. Prædicto arcui utrinque accedunt rami lit. G. G. e dorſo linguæ. Item ex epiglottide lit. C.

Ejuſmodi canalium arcuatorum hac in linguæ parte imaginem, quamquam diligenter inſpicienti valde ſit conſpicua, ſive in brutis ſive in humanis linguis (*t*) a nullo ſcriptore anatomico delineatum eſſe, minime dubitandum eſt. Interim cum nullum animantium praememoratorum iſta vaſorum fabrica deſtitutum ſit, quæſtio jam non eſt, an ſint in homine ſolum ? Sed qualia ſint, adeoque totum rei momentum circa iſtorum

(*t*) Cl. Viro gloria hujus inventionis omnino debetur.

iſtorum canalium naturam verſatur. Res ſane mira eſſet, ſi admiſſa tanta vaſorum quoad ſedem & diſpoſitionem conformitate in utroque genere, uti patet, diverſa tamen horam vaſorum ſpecies, & natura ſtatuenda eſſet, ita quidem ut in homine ſub ductuum ſalivalium novorum, in brutis ſub ſanguivehorum titulo mereantur; vel, ſi in alterutro tantum, aut in utroque genere duplex hæc vaſorum differentia ſimul adeſſet, cum eadem & conſimili utriuſque ſede, & conformatione, ſed uſu diverſo, quod quidem factu non impoſſibile eſt. At duo obſtare hic videntur argumenta, quibus ego plurimum ſane moveor, unum ab analogia, alterum ab auctoritate deſumtum. Quoad primum, ſi conſuetam naturæ methodum rimari libet, manifeſtum diſcrimen intercedere paſſim, inter vaſa diverſi generis, in ſpecie inter vaſa ſanguiveha & emiſſaria excretoria viſcerum, quoad decurſum reptatumque, inſpectio edocet (*u*): id enim diſtincta ſingulorum officia poſtulare omnino videntur. Nec probabile eſt tanto diſcrimine numeris & uſus diſtincta vaſa in eadem conformatione convenire.

Quoad auctoritatem, quam deſiderari ſemper in controverſiis anatomicis, in illis maxime ſcio, ubi cauſantur brutorum ſectiones. En duorum vere illuſtrium & ſpectatæ fidei anatomicorum ſententia de ductu ſalivali novo, quæ eo lubentius affertur, quod & diligentiæ, & favoris erga nos ſuggerat argumentum.

1. Ductus Coschwitzianos venas eſſe ſuſpicor, quippe nullum eo in loco ductum: ubi eum delineat, a venis diſtinctum invenire potui &c.

2. Id affirmare poſſum, ductus ſalivales novos fruſtra in variis ſubjectis juxta manuductionem datam a me quæſitos eſſe, quæſiturus hoſce de novo, in proxime inſtituendis ſectionibus cadaverum publicis &c.

Poſtremo: Quid officii præſtat iſtiuſmodi ſingularis apparatus vaſculoſus ad radicem linguæ quæri poſſet. Hæc petitio autem ad canales arcuatos vaſorum ſpinalium, venarum jugualium in cane, ad meſaraicos arcus, ad arcus inter cricoidem, & annulum primum aſperæ

 arteriae

(*u*) Plantarum vel arborum inſpectio aſſertioni noſtræ favere videtur: Diverſa enim ramorum habitudo in arboribus diverſæ ſpeciei adeo eſſentialis eſt, ut dum in ejuſdem ſpeciei arboribus eandem ſemper perluſtras diramationem, duas non invenias diſparis fruticationis plantas, quæ ordinem diſtributionis ramoſæ eundem præ ſe ferant. Sic per ſolam ramorum diverſitatem, diverſa ſtatim cognoſcis arborum genera. Vid. Bianchi *Hiſt. Hepat.*

arteriæ delectos aliosque infinitos, non minus spectat; conformationi partium, quantum ego conjicere valeo, plurimum tribuendum esse videtur: Accedit & alia causa scil. finalis, sanguinis recursus ex linguæ tunica per unicum vel duplicem alveum seu canalem facilior, quam per multos distinctos ramos. Adeo provida est natura, inquit Doctiss. NEEDHAM Disquis. anat. de *form. fœt.* pag. 18. ut sartum tectumque sit illud magnum vitæ oportet sanguinis circuitus.

FIGURA I.

Sectionem linguæ caninæ sinistrorsum divisæ repræsentat

A. Vena jugularis externa sinistra.
B. Arteria jugularis seu carotis sinistra ad jugulum ascendens.
C. Nervus IX. paris, sub quo conspicuo est venula ad styloglossum excurrens.
D. Musculus Styloglossus.
E. Musculus genioglossus.
F. Musculus Mylohyoides.
G. Musculus Ceratoglossus.
H. Glandula maxillaris externa cum pluribus lymphaticis.
I. Glandula sublingualis oblonga maxillari fere contigua, cum ductu ejus salivali.
K. Musculus geniohyoides.
L. Glandula jugularis conglobata.
M. Glandula maxillaris interna, cum vena, arteria & ductu salivali warthoniano.
N. Lymphæ ductus venam sublingualem T. amplexantes.
O. Ostium sublinguale, ductui warthoniano & Riviniano commune.
P. Nervus ex v. Paris, ultra styloglossi confinia non excurrens.
Q. Tunica linguæ detracta & reclinata.
R. Arteria carotis cranium ingressa.
S. Arteria sublingualis nervo IX. paris sociata.
* Ramulus arteriosus arteriæ sublingualis, ad basin ossis hyoidis ascendens pro formatione arcus superioris lit. 1. Fig. II.
T. Vena sublingualis cum divaricatione raninarum.

Ramu-

* Ramulus venosus sub musculo Ceratoglosso ex vena sublinguali ad basin ossis hyoidis ascendens pro formatione arcus secundi. Lit. H. Fig. 11.

V. Linea mediana linguæ.

FIGURA 2.

Faciem linguæ caninæ convexam, & in posteriore parte apertam repræsentat.

A. Tunica faucium glandulosa & rugosa.
B. B. Tonsillæ.
C. Epiglottis.
D. Musculi levatores epiglottidis.
E. E. Ligamenta transversalia epiglottidis.
F. F. Musculi Basioglossi.
G. G. Arcus inferior venosus, sub levatoribus epiglottidis, cum ramis partim ex dorso linguæ, partim ex epiglottide accedentibus.
H. H. Alter arcus 1. medius & major, venosus, utrinque ad venam sublingualem mediante ramo (Fig. 1. T. accedens)
I. I. Tertius arcus superior arteriosus, ex arteria sublinguali, mediante ramo. (Fig. 1. lit. S.) proveniens.
K. Duo rami ad centrum arcus H. ex linguæ dorso properantes & ante insertionem insulam efformantes.
L. L. Musculi geniohyoidei (Fig. 9. lit. K.) notati.
M. M. Capitula ossis hyoidis.

(XX.)

EXPERIMENTA ET DUBIA CIRCA DUCTUM SALIVALEM NOVUM *COSCHWIZIANUM* QUÆ PRO GRADU DOCTORATUS

ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

ALBERTUS HALLER,

HELVETO BERNAS.

Lugd. Bat. d. 23. *Maii* 1727.

§. I.

TRes anni ſunt & quod excurrit, quod Cl. *Georg. Daniel* COSCHWIZ Halenſis Profeſſor, peculiari diſſertatione (*) deſcripſit, Ductum ſalivalem novum, cujus radices ex glandula ſublinguali, cum aliis ex glandula ſubmaxillari ortis canalibus confluerent in truncum, qui utrinque a parte inferiori, poſteriori, laterali, linguæ, circa craſſitiem ejuſdem reflexus, in dorſo linguæ, ſub epiglottide, cum compare concurreret in arcum, ex quo ad dorſum ejuſque papillas per ramos minores, minimoſque ſaliva exoneraretur. Jam tunc, cum prima vice hæc prælegerem, occurrebant multa, quæ vel circumſtantias inventionis, vel conſenſum ejus cum caeteris ductibus excretoriis, vel uſum redderent dubios.

§. II.

I. Vir Clar. ex unico ſubjecto humano inventum deſcripſit. Verum, cum

(*) Imp. Halæ Saxonum 1724. 4.

cum " (*a*) naturae vis una eademque norma non circumscripta sit, " sed alias hanc alias illam operationis viam insistat " aeterna lex fuit inter anatomicorum accuratissimos, ut novo quocunque invento, artem nunquam augerent, nisi pluribus in subjectis communem magis naturae methodum observassent. Prudenter Cel. MORGAGNI ubique supputat numerum subjectorum, in quibus hanc illamve novam fabricam observaverat, illorumque ubi eadem minus conspicua fuerat; & excessu numeri observationum naturae methodum delecta, hanc demum asserit. Si enim una observatio sufficeret ad nova inventa introducenda, certe ars in immensum cresceret, & contradictionibus perpetuis laceratur: nam ut in ductibus excretoriis maneamus, insertio ductus bilarii in ventriculum (*b*), triplex osculum ductus Pancreatici (*c*) tot alia, adoptanda forent, multaeque etiam in vicino ductu sublinguali anomaliae haberentur &c. Posset equidem responderi, naturam ductus vulgares in aberrantes vias ducere, novos non tam liberaliter fingere. Sed eo magis opus erat accuratione, quo res magis insolita erat, & eo prudentius procedendum in edendo invento, & deducendis consequentiis: praestitisset ergo plura experimenta exspectasse, quoad convenientia plurium cadaverum rem Cl. Viri magis firmasset: hucusque enim, ad summum, evincet ejus observatio, in illo subjecto ejusmodi ductum fuisse.

Haec tunc valebant. Responderet hoc tempore Cl. Vir, se, sexies in humanis subjectis eundem ductum reperiisse. Dolendum hic est, quod nihil simile conservaverit Cl. Vir, praeter linguam infantilem, inque ea cominus nihil vidi, praeter ductum rectum, qui in dorso linguae ab epiglottide versus apicem decurrit, mercurio repletum. Ex eo vero ductu certe nihil demonstratur, nullo enim modo ductui alibi descripto convenit: cum autem hanc unicam praeparatam linguam conservaverit, & cetera rejecerit Cl. vir. probabile est, in his 5 linguis rem vel aeque obscuram, vel obscuriorem fuisse. Deinde cum bruta animalia omni auctoritate in re anatomica exclusa velit, non memorabo simiam majorem, in cujus lingua multa vasa in dorso linguae & circa epiglottidem mercurio repleta decurrunt, quam coram demonstravit Cl. Vir. sed haec vasa adesse quis dubitat? Interim eo tempo-

(*a*) Verba sunt MORGAGNI in advers. I. p. m. 33.
(*b*) Observata VESALIO de fabr. corp. hum. l. V. c. III. p. 420.
(*c*) RUYSCH observat. pone tract. de valvulis lymph. 12.

tempore, quo Cl. Vir primo inventum descripsit, uno subjecto nitebatur.

§. III.

II. Multus in eo fuit Cl. Duvernoi (1), ut demonstraret, quam male in subjecto morboso naturæ voluntas quæratur. Certum est strumam proximæ Thyroideæ glandulæ, insignissimam, potuisse vasa lymphatica comprimere, ut reditu eorum ad venas inferiores intercepto (2), superiores venas lympha sua repleverint, sicque vena limpida aqua plena, mutata, falsa specie ductus, imposuerit. Adde quod strumosi tumores plerumque ex humorum cacochymia nascantur, quæ sanguinis colorem mutare, & aquosum reddere, vasa vero laxare potuit. Tales enim degenerantium humorum mutationes a diminuta vi contractili fibrarum, quotidie observantur in cachecticis, in quibus non habitus externus solum, sed & sanguis aquoso languore obsidetur.

An submersio multa mutaverit, non definiam. Sæpe jam notatum est, mortem submersorum non ab absorpta aqua, sed ab intercluso spiritu produci. Vidi in cane suffocato aquis, nullam in ore, œsophago, vel ventriculo aquam fuisse, sed tracheam tenaci, spumosissimo muco offartam (3) &c. Vix suspicarer ullam aqnæ resorbtionem contigisse in vasa bibula, nisi id indicare viderentur aliquatenus vasa lymphatica, quæ tanta copia vidit Vir Cl. & quæ alias non facile apparent. Conf. §. XVII. n. IV.

Abscissa lingua equidem multa mutat, vasa collabuntur, liquores effluunt, qui primi obvii sunt, situs & connexio perit, discinduntur canales (uti ipse ductus (4). Hinc si possit alia via accessus haberi, aliam præferrem. Praestaret maxillae inferioris, in symphysi diffracta, extremos ramos violenter reclinare, ita aditum parare. Ita olim solebamus in brutis : attamen in homine ita sceleton lacerare, saepe religio est.

IV.

III. Non tam diversa est a se ipsa natura, quin ordinem & convenientiam in organis simili usui destinatis observet. Optime observat Cl. Wal-

(1) In diss. quæ proxime præcedit.
(2) Fig. III. Coschvv. LLL. fig. I. & Fig. 11. R. R.
(3) Vide de his fuse, quæ in *Exp. de Respir.* dicta sunt, n. 118. seqq.
(4) Fig. II. S.

WALTHER (5) certum esse habitum arteriarum, divisionemque in lobos, quæ glandulas salivales à reliquis distinguat. Præterea idem de ductibus salivalibus verum esse patet consideranti. 1. Quod omnis ductus salivalis oriatur ex propria glandula, conglomerata, quæ unicum ductum emittat, vel si plures, ejusdem certe ordinis & decursus, quales sunt ductus sublinguales accuratissimi *WAL*THERI, qui paralleli, eodem modo incedunt, & sibi proximi aperiuntur (6). 2. Omnis ductus salivalis, fertur ab origine ad insertionem rectissimo ductu, vel flexu saltim minimo. 3. Unius ductus salivalis semper est unum orificium. 4. Omnis ductus salivalis, a radicibus minoribus, progrediendo confluentibus, increscit eundo, & prope insertionem suam est amplissimus, de sphinctere enim coarctante sermo hic non est. Has conditiones, forte & alias, omnes ductus salivales communes habent: contra eas descriptus Coschwizio ductus peccat, si ea voce licet uti. Namque 1. Ductus Cl. viri ex duabus glandulis oritur, quarum quævis secretorium ductum habet proprium, maxillaris enim *W*arthonianum, sublingualis vel Rivinianum, vel *W*altherianos educit, & videtur obstare legibus corporis humani, præter eos alium ductum, alio ordine ex iisdem glandulis prodire. Nam in tota secretione animali exemplum simile non est. 2. Incurvus & compositus est ductus Coschwizianus, miris modis, nam ab apice linguæ ad os hyoides fere recta fertur, sed maxillarem ductum ad angulum recto majorem in itinere recipit, tunc ad angulum rectum adscendit juxta corpus linguæ, ad angulum iterum rectum juxta planum dorsi linguæ incurvatur, sibique occurrit utrinque, & variis modis & anastomosibus irretitus in ramos desinit. Qualem decursum nullus ductus salivalis, imo nullus excretorius habet, nec longissimus omnium, ureter: sic ut merito Ductum Coschwizianum ramorum conformatione venis simillimum judicaverit Cl. *WALTHERUS* (7). 3. Unus hic excretorius ductus in arcum flexus, abit in triginta ad minimum oscula. Neque hujus fabricæ in corpore humano exemplum est. Nam distribuere liquida ex vasis majoribus in minora, arteriosum est. 4. Ductus Coschwizianus

(5) De *lingua humana* Lipsiæ 1724. 4to p. 4.
(6) Ibid. Tab. I. fig. 2. B. C. D. E.
(7) Ibid. p. 38.

wizianus incipit angustus ex arteriolis minimis glandulæ maxillaris & sublingualis, confluit utrimque in truncum perquam magnum (8), ex cujus ab utroque latere concursu fit arcus, satis amplus, truncis unde oritur tamen minor, ex quo rami paulatim angustiores, tandem angustissimi, & capillares nascuntur, & desinunt in superficiem linguæ ejusque papillas. Qui decursus in nullo ductu salivali, & in nullo alio excretorio ductu reperitur, imo in nullo vase, excepta sola vena portarum.

§. V.

IV. Majorem suspicionem movet, vasorum lymphaticorum in ductum novum insertio, quæ eadem etiam cum venis communicant. Describit Vir Cl. præter vasa lymphatica in musculo geniohyoideo (9), etiam alia, quæ ab arteria Thyroidea, partim ramo aliquo ad venam sublingualem abeant, partim ad novum ductum viam continuent (10). Quem decursum observare difficile erat, cum arteriæ (11) venæque (12) repletæ essent, nec poterat experimento constare, ductum ab illis oriri, vel in has inseri. Imprimis vero illud vas, quod per novum ductum vir Cl. inflavit, in geniohyoideo musculo, id quidem notabile est. Nam illud fuit, cur Cl. Duvernoi, Præceptor noster fidissimus, nunc Petropolitanus anatomes Professor, Bilsianismi D. Coschwizium accusaverit. Cum enim evictum sit omni experimento, lympham esse superstitem portionem humoris nutritii ad partes ultimas corporis delati, quæ per suas venas in sanguinem redeat, & a partibus extremis ad cor moveatur, suis determinata valvulis: contra auctor Cl. lympham a partibus quidem ultimis parte sui in venas asserit redire, sed alia parte, extra circulationis ambitum in os effundi, & ita venam rubram, venam lymphaticam, & ductum excretorium inter se communicare. Qualis certe in corpore nusquam reperitur humorum diversissimorum confusio, sic ut vas venosum, partim arteriosum sit, sive humorem extra corpus ferat (nam cava oris, ventriculi, intestinorum, revera potius extra corpus sunt, saltem extra vires circulationis), & partim venosum maneat: & magis adhuc dubium nos

(8) Differt. suæ. Fig. 2. S.
(9) Differt. de *ductu novo* p. 9. 11.
(10) Ibid. p. 11.
(11) Ibid. p. 8.
(12) Cl. Coschwiz de *organ. & mechan.* Lipf. 1725. Sect. I. C. V. p. 121.

nos reddit experimentum, quod nempe venæ lymphaticæ per ductum inflatæ tumerent: nam concessa insertione vasorum lymphaticorum in ductum CL. Viri flatus huic immissus non deberet penetrare in venas pellucidas, renitentibus ubique valvulis, quae quantum resistant contrario suae dispositione motui quivis novit. Has difficultates cum considerarem, putabam Virum Clar. eximium quendam usum hujus anomaliae indicaturum, cum imprimis alibi (13) adfirmet, salivam humorem esse lymphaticum... glandulas conglomeratas esse organum secretorium lymphae... nec ita penitus contradicendum, uti NUCK fecit & DIEMERBROECK, iis qui salivae ortum a vasis lymphaticis deducunt... illos (14) vero neutiquam negaturos fuisse hypothesin, si copiam vidissent vasorum lymphaticorum, quae novo ductui inseruntur. Totus usus, quem huic conjunctioni Cl. Vir adscribit eo redit: lympham salivae materiem simul constituere... differre equidem lympham a saliva, quod lympha prope linguam secreta, salinis subtilioribus partibus scateat, partimque, uti placet recentioribus, nerveae lymphae multum participet (15), hinc specialem habeat characterem, ut saliva ciborum dissolutioni, lympha nutritioni partium per gelatinosarum partium appositionem propriis inserviat;... partimque sanguinem diluat, & partim proventum progressumque salivæ promoveat: Hæ causæ certe non tantae sunt, ut œconomia partium ideo mutetur. Nam glandulae conglomeratae nunquam fuerunt organum secretionis lymphae; id equidem de conglobatis dictum fuit.... lympham ad salivae secretionem facere merito negatur, cum venosus humor non secernat... copia vasorum lymphaticorum huc nihil facit, neque enim hic major est, quam circa ductum Thoracicum, ubi nihil secernitur, vel circa testem... lympha non ulla harum qualitatum differt a saliva. Nam salivam majori quam lympha salis portione constare certum est, lympha enim minus salsa est, quam saliva unius hominis ab altero gustata: subtiliorem salivam esse, quam lympha patet, cum haec ad ignem concrescat, illa volatilis avolet... nutrire lympham certum est, sed non de venosa, verum de illa, quae subtilissima per arteriolas minimas fertur. Nam cava intestinorum ab humore in magno cavo contento nutriri non probabile est, cum locus applica-

(13) p. 19. Differt. suæ.
(14) p. 20.
(15) p. 21.

applicationis, quies neceſſaria ad concretionem, vis compingens nulla ibi detur; Reſorberi per minima oſcula bibula eſſet pauca multis agere, duplici enim ſecretione natura nutriret, quod afferendo per vaſa arterioſa poteſt melius, nam ex adverſarii hypotheſi, lympha per venas epota in arterias deferri, ſicque demum ad partes advehi deberet... progreſſum ſalivae non juvat lympha, cum ſit eadem lentior... ad majorem proventum denique vix neceſſaria videtur, cum Cl. Vir ſtatuat arterias ad glandulas ſalivales euntes venis majores eſſe & copioſiores (16).

§. VI.

V. Utcunque haec ſe haberent, & Cl. Viri res eſſet optima, impoſſibile foret, ut ſaliva per deſcriptum canalem flueret: Nam cum, ex §. 4. ſalivalis ductus novus, ex trunco majori perpendiculariter adſcendat, hinc in ramos minimos dividatur, progreſſus ſalivae per eundem videtur incredibilis. Tanto enim major motus debet ductus humoribus communicari, quanto ramorum in quos abit, diameter ſimul ſumta eſt major trunco; ſimulque reſiſtentia erit tanto major ad ramos, quo plures ductus minores ex uno majori oriuntur. Adde humorem gelatinoſum, delatum per vas non contractile. Inſuperabiles certe erunt hae reſiſtentiae. Neque ullum ſimile exemplum in corpore humano eſt, praeter Venam Portarum, quae ex anguſtis ramis in truncum collecta, iterum in ramos diſpeſcitur; ſed hic vi proxima Diaphragmatis ſanguinis ex majoribus vaſis in minora propulſio adjuvatur: In ductu ſalivali, machina motum promovens nulla eſt. Licet enim lingua moveatur frequentiſſime, rariſſimum tamen eſt, ut pars dorſi ejuſdem poſterior apprimatur ulli oſſi, quod ſalivam emulgere queat: Nam eo loco pendulum & molle velum palatinum linguae imminet, quae ad hoc velum preſſa nullam patitur reſiſtentiam. Nec ulla adeſt alia machina, ſive valvulae fuerint, (nam flatus omnia libere permeabat,) vel aliud quid.

§. VII.

VI. Licet ſaliva in ductu novo moveretur, & ejus iter eſſet liberum, nullus tamen ab excretione ejuſdem obtineretur uſus: duplicem adſignat Cl. Vir. I. ut ſalivam ad ſuperiora linguæ & poſteriora

(16) p. 22.

riora faucium deferat (17). II. ut morbosos defectus ceterorum ductuum suppleat: Nam, inquit Cl. Vir, defertur saliva per hunc ductum, ad locum, ubi cibi maxime volutantur sub masticatione.... ut hic cibum ad intimiorem solutionem in ventriculo præparare possit.... hic etiam cibi ad palatum fortius apprimuntur, salivæ fit admistio intimior, & solutio partium salinarum, gustus exaltatur, cum sales alimentorum soluti tanto promtius papillas linguæ afficere, sensumque illis imprimere valeant: Vix hi usus tanti sunt, ut tam insolens opus natura moliretur. Nam in regione superiore & posteriore linguæ cibi non volutantur maxime, imo quando semel dorso linguæ impositi sunt, hac retroflexa citissime in fauces projiciuntur. Et cibus cum eo defertur (18), jam est massa mollior, succulenta, homogenea, in anteriori cavo oris saliva imbuta. Tunc etiam linguæ retrorsum revolutio, cibi in fauces receptio, laryngis & pharyngis elevatio, cibi in hunc canalem dilatatum præcipitatio, fiunt certe tam brevi momento temporis, ut salivæ in cibos effectus eo in loco vix possit sperari: Imprimis cum nullum ibi sit os, cui appressa lingua, vel uberiorem salivam secernere, vel bolus eadem accuratius imprægnari possit: ad deglutitionem autem faciliorem hæc saliva inutilis esset, cum mucus copiosissimus ex linguæ expansione glandulosa posteriori & superiori, & ex mucosa palati & faucium membrana hic bolo affundatur, qui dudum manducatus advenit, & saliva delibutus, ... Gustum hic percipi, & ab affusa saliva juvari vix est probabile. Nam in hac regione non aliæ sunt papillæ, quam maximæ, ad utrumque latus foraminis MORGAGNI (19) protensæ, quæ gustu sunt obtusissimo: Quas vero præter duplicem hunc ordinem papillarum pingit CL. COSCHWIZ (20), eæ non sunt papillæ, sed folliculi glandulosi, sive expansionis glandulosæ superioris linguæ partes: Inter foramen cæcum vero & epiglottidem nulla unquam est papilla, ut ex figura MORGAGNI (21) apparet: Posset pro Cl. Viro dici, anteriorem superiorem linguæ aream, ductu salivali destitutam, a novo ductu madorem accipere; sed hæc ipsa regio a ductibus salivalibus majoribus, Warthoniano, & Stenoniano, irriga-

(17) p. 22.
(18) Cel. BOERHAAVE *Inst. med. n. 71. n. 72.*
(19) Fig. meæ II. H.
(20) Fig. III. suæ diss.
(21) Advers. I. T. I.

irrigatur, ex se ipsa autem nihil habet humoris, ut apparet ex experimento MALPIGHI (22), quod toties in me ipso repetii: lingua nempe ex ore exserta, detersa, nunquam iterum madescit, nisi dentibus, vel ori applicata, a Warthoniano & Stenoniano ductu salivam hauriat. Ad defectus morbosos aliorum ductuum supplendos; tam mirificum ductum creatum esse, vix videtur probabile. Imprimis cum vulgo sex, & juxta WALTHERUM duodecim fontes salivæ in ore sint, quorum unus, salivalem humorem ob alterius obstructionem redundantem, facile excipit, ejusque vice fungitur, absque novi ductus adminiculo.

§. VIII.

VII. Ex his omnibus perpensis, ex comparata circulatione humorum, ex convenientia magnitudinis, decursus ramorum, suspicabar dudum, ductum novum venam esse. In ea enim hypothesi omnia sibi constant: nam vena à variis partibus corporis radicibus suis oritur, quæ paulatim confluentes, numero diminutæ, capacitate auctæ, fiunt in truncos, ex quorum ad varios angulos concursu, tandem nascuntur venæ maximæ. In itinere hinc inde recipiunt vasa lymphatica, horum humore diluitur earum sanguis, hunc in massam humorum revehunt. Ita se haberet tota res in ductu novo. Esset vena, quæ minimis radicibus ex glandula sublinguali orta, trunco inde nato conflueret ad angulum obtusum, cum ramo a glandula maxillari; tunc acciperet truncum a dorso linguæ sanguinem revehentem; pergeret ad venas jugulares internas, hinc inde in itinere acceptis vasis lymphaticis auctior, horumque ope cum diversis a se ipsa venosis ramis communicans. Ita humori a radicibus ad truncos confluenti minueretur resistentia, & totus decursus congruus esset illi, quem ubique natura in corpore humano sequitur. Equidem per venas rubras vasa lymphatica vix possunt inflari, uti hoc in casu factum est (23). Adtamen cum subjectum femininum, mirifice laxum fuerit, maceratum, turgidis lymphaticis vasis conspicuum, flatus hisce forte impelli potuit: certe eadem Clar. Viro enodanda superest difficultas, quæ nobis: nam & ipse statuit humorem a lymphaticis vasis ad novum ductum fluere: nobis tamen in strangulatis animalibus nunquam successit, & aer per vasa lymphatica impulsus venas rubras facile distendebat; nunquam

(22) de lingua p. m. 171. (23) Diss. p. 9.

nunquam per venas, vel per ductus *Warthonianos*, in lymphatica penetrabat, apprime licet conspicua.

§. IX.

Cum ergo Cl. Vir (ex §. 2.) non sufficiente experimentorum copia inventum confirmet: (ex §. 3.) non conveniente subjecto, modove detectionis usus fuerit, (ex §. 4.) ductus novus omni alteri ductui sit dissimillimus; (ex §. 5) lymphatica vasa recipi in ductum salivalem, inauditum sit, (ex §. 6.) salivæ fluxus per eundem sit impossibilis, (ex §. 7.) usus ejusdem nullus: (ex §. 8.) natura ejus tota venæ sit simillima: facile credidi, ductum, sic vocatum, venam esse. Hæcce cogitans exoravi Cl. DUVERNOI, ut experimenta instituereti; in quibus VIII. menses contrivimus, bruta secantes, homines enim usibus nostris non concedebantur. Quid ibi nobis occurrerit, publice enarratum est (24): sufficiat dixisse, nos invenisse in cujuscunque generis animale, perpetuam venam, cujus decursus, origo, rami, arcus, finis convenirent ductus novi descriptioni, nunquam tamen nisi venam, licet sæpe sanguine vacuam, tamen facile per jugulares replendam. Nec adeo pœnitendum erat argumentum, quo inducebamur in eam suspicionem, novum ductum venam esse: Cum nempe constante experimentorum in animalibus factorum consensu vena appareret, simillima ductui in homine descripto, non erat probabile, tam mirifico, & eodem, decursu ductum excretorium in homine reperiri. Vasa lymphatica, in cane plurima, in equo maxima observavimus, per quæ vena facillime inflabatur, nec tamen contra vel per ductus *Warthonianos*, vel per venam immissus aer unquam penetrare voluit in vas lymphaticum quodcunque: sic ut hæc fere differentia experimento Coschwiziano nostroque intercederet: ex qua confirmabamur, subjectum, quo usus est Cl. Vir, fuisse quam laxissimum, per cujus vasa quæcunque flatus ultro citroque facile decurrere potuerit.

§. X.

Neque tamen absoluta erat demonstratio, sæpeque ipse mihi dixi, sæpe ab aliis privatim, tandem a Cl. LISCHWIZ (25), publice moniti

(24) *De ductu salivali novo* &c. Tubing. 1725. Præside D. DUVERNOI; me respondente.
(25) Dissert. *de masticat.* Lips. 1725. p. 31. 32. 33.

moniti sumus, non sequi, ductus in brutis non adest, ergo nec in homine. Quare ut rei meæ certior fierem, constitui nova experimenta in humanis subjectis capere. Quod licuit, Cl. Præceptore B. S. ALBINO operas dirigente, benigne adjuvante, & cadavera suppeditante.

§. XI.

In vetula decrepita (cujus quædam glandulæ lapideæ, arteriæ pleræque ad ramorum exortum cartilagineæ vel osseæ erant &c.) diffracta maxillæ symphysi, lustravi os & linguam, vidique venas quam plurimas, sanguine nigricante turgidas, in dorso linguæ, ab epiglottidis regione, adscendentes, suis ramis antrorsum tendentes. Nullum tamen arcum inveni, sed assurgebat ab utroque latere truncus, qui in ramos abibat in rete complicatos (26). Non deterruit me arcus defectus, nam coram COSCHWIZIUS narraverat, BUDÆUM Berolinensem Anatomicum, ductum quidem invenisse, sed sine arcu, & ipse COSCHWIZIUS in simia majori similem fere decursum mihi ostenderat. Ex hac observatione, parum licebat concludere.

§. XII.

Itaque in trigenario robusto homine strangulato aliud experimentum institui: Ibi linguam (nam maxillam diffringendo sceleton fœdare, prodigi fuisset) abscissam prudenter exemi. Apparuerunt venæ in dorso sanguine suo turgentes pulchre conspicuo, variis anastomosibus conjunctæ, tendentes a truncis, sub epiglottide positis, ad anteriora areæ linguæ & foramen caecum. Delineatas primum (27) postea mercurio replevit Cl. ALBINUS per truncum D (28), statimque per C lateris oppositi rediit mercurius, antequam ullus ramorum E mercurio repleretur: sic ut certus essem, dari inferne communicationem magnam inter C & D. Urgendo ulterius mercurium vasa omnia maxime replebantur, renitentibus equidem hinc inde valvulis, mercurio tamen viam per tot anastomoses in omnes ramos inveniente. Tandem truncus D se inflectendo circa crassitiem linguae deorsum descendens intumuit. Cum inverterem linguam, conspexi totam venam sublin-

(26) Qualis fere Differt. meæ fig. II.
(27) Fig. Differt. meæ I.
(28) Fig. II.

ſublingualem (29), inter genioglosſum & hyoglosſi partem, quae Ceratoglosſus dicitur, tendentem in anteriora, ſanguine hinc inde mercurium purpura pingente, plurimos hinc inde emittentem ramos. Attamen arcum vel communicationem inter venas C. & D. non inveniebam, licet eam adeſſe certus eſſem. Neque Mercurius uſlibi per papillas linguæ exſudavit, licet Cl. COSCHVVIZ (30) flatum ſetamve ex ſuo ductu per papillam emiſerit. Laxitas ſumma ſubjecti, quo uſus eſt, accuſari debet, quæ præter naturam hoc iter permiſit, vel forte, quod minus probabile, ſeta per tenuem folliculorum membranam parata eſt via, & per eos flatus erupit: Nam & per venas materiem quamcunque, dum ſubtilis ſit, urget Cl. ALBINUS, ut per foramina bibula in linguae ſuperficie hiantia prodeat. Nec ullus etiam ramus ad foramen caecum linguae terminabatur; vena equidem eo pertingebat, ſed accuratiori examine vidi progredi eamdem ulterius, quod Cl. Vir utcunque figura expreſſit (31) Arcus regularis, qualem habet Cl. Vir (32) nullus adfuit, ſed cum notiſſimum ſit, quantum venae in decurſu varient, non miratus ſum alium decurſum in COSCHVVIZII, alium in meo ſubjecto fuiſſe, ſive truncos C C D apud Cl. Virum tranſverſo ramo rectiori, apud me obliquo, concurriſſe. Itaque putavi, venas in dorſo linguae exprimere partem unam (33) ductus novi, partem vero viae a mercurio deſcriptae, quae ſublingualis vena eſt, alteram ductus partem (34): Ea vero pars delineari non potuit, ſubripiente ſe undique per vulnera inquirendo facta, Mercurio.

§. XIII.

In alio itaque ſubjecto, caput integrum adhuc, per Venas jugulares internas utraſque ſimul replevi materia ceracea. Tunc remoto Biventre, Mylohyoideo (ſic enim malim vocare quam cum Cl. COSCHWIZIO (35), poſt VERHEYENIUM, Geniohyoideum obliquum,

(29) Conf. Fig. III. S.S.
(29) Diſs. ſuæ p. 10.
(30) ibid.... F. III.
(31) ibid.... F. ead.
(32) Quæ habetur fig. III.
(34) Quam habet Cl. Vir fig. I. II. R.R.
(35) Diſs. ſuæ p. 8.

liquum, cum non a mento tantum, ſed & a toto maxillæ inferioris margine oriatur) reperi per medium Mylohyoideum decurrens vas magnum, venoſum, quod remoto Geniohyoideo proſecutus, rem elegantem vidi. Utrinque ex magno trunco venæ jugularis internæ (36) M. oriebatur ejus ramus exterior L. hinc procedebat magna vena lingualis P. quæ ſupra carotidem internam Z. incedens, comite Nervo IX paris R. perveniebat ad os hyoides. Unde alter ramorum ejuſdem, non longe a ceratogloſſo, per Mylohyoideum medium, ſupra Geniogloſſum ibat, inde lateraliter decurrebat (S) in anteriora ad apicem linguæ, inſiſtens glandulæ ſublinguali, & huic & genigloſſo frequentes ramos exhibebat T. Idem fere decurſus erat in utroque latere, præter id, quod in ſiniſtro ex medio fere decurſu Venæ S oriretur Vena V ſatis magna, quæ oblique extrorſum ad glandulam ſubmaxillarem tendebat, quam in eo latere removeram, ut aditus eſſet ad ſubjecta vaſa. Contra glandula maxillaris dextra, alio loco ex trunco linguali venam accipiebat, quæ, etſi ob valvulam ceram repellentem vacua eſſet, tamen arteria ſua major erat, ut non videam cur CL. COSCHVVIZ (37) contra totius corporis analogiam, arterias in glandulis ſalivalibus venis majores & copioſiores faciat: Sed oculos adtrahebat ramus X. X. qui utrinque ex ſublinguali vena recta verſus medium, ſupra muſculum geniogloſſum incedebat, & ex utroque latere cum compare concurrens, formabat arcum magnum, cujus ope vena D. (38) cum C. lateris oppoſiti communicaverat. Licet nunc Vena SS eſſet ſine dubio ſublingualis utraque, quam Mercurio per C^{d} repleveram, hinc communicationem manifeſtam vidiſſem; inquirendum tamen erat, quomodo vena dorſi linguæ cum arcu continuaretur. Hoc præſtat vena Y. ex ipſo angulo recto, quem format ramus X. cum trunco S. perpendiculariter ad linguæ dorſum adſcendens, ſatis conſpicua, valvula firmata, hinc vacua, quæ inde pergendo ulterius evaneſcebat, ſic ut truncus D. fig. I. ſive Y. fig. III. non continuo poſſet deduci ad dorſum linguæ. Neque tamen eo minus perſuadebar, truncum D. fig. 1. per Y. fig. 3. ſe inſerere Venæ S. & arcu X. accepto in truncu lingualem pergere: Nam I. Mercurius eamdem perfecte viam deſignaverat per truncum ſimillimum

(36) Fig. meæ III.
(37) Diſs. ſuæ p. 19.
(38) Fig. meæ I.

mum huic Y. S. conf. §. 12. 2° Etiam tunc evidentia indicia aderant, quando per venam D. vena C. finiftra replebatur, antequam replerentur venæ E. nec enim alia via patuit huic communicationi, quam per ramum Y. in arcum X. hinc in Y. comparem C. (39) & finiftram. Arcus vero tunc non apparuit, quia eum forte aliis intentus difcideram.

Invertendo linguam nec truncum, nec ramos, in dorfo ejufdem inveni, quos etiam non exfpectaveram, quia trunci C. D. (40) unde omnes proficifcuntur rami EE. ceram ad Y. repulerant.

§. XIV.

Cum ergo ex §. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. jam conclufferimus, ductum novum, ductus excretorii naturam nullo modo habere, fed venæ in omnibus effe fimillimum: cum brutorum diffectio venam ei ductus fimilem, juxta noftra cogitata demonftraverit, & tandem humana aliquot corpora fimillimam venam, ductum nullum, confpiciendam dederint, concludimus, venam fublingualem, cum ramo a maxillari glandula, & alio a dorfo linguae nato effe id, quod CL. Vir nomine novi ductus defcripfit. Nempe a tota fuperficie dorfi linguae pofteriori, ortos ramos venofos (fig. I. II. EE.) confluere in truncos C D (earundem fig. 9.), qui reflexi, ad inferiora pofteriora linguae, inferantur venis SS. (fig. 3.) quae eandem a fublingualibus & maxillaribus glandulis & Genioglossis mufculis ramos TT. V. acceperant, hinc porro in truncum coeuntes, ad latus nervi IX. paris in jugulares fe inferturae.

Sic etiam ductus CL. COSCHVVIZII partim ex dorfo linguae ramis LL (41) confluentibus in truncos I I H. reflexos ad pofteriora inferiora linguae, partim per Venas RR. (42) ex glandulis fublingualibus & a Maxillaribus fig. II. in truncum confluentibus SS. convenit in communem venam, quam Cl. Vir ad jugulares ufque non potuit perfequi, quia refecta erat lingua. Viam totam defcripfit nobis partim Mercurius, partim cera, CL. Viro autem flatus immiffus: Neque intercedit ulla meam inter fabricam, & eam, quam vidit Vir

Bbbb 2 Cl.

(39) Fig. meæ III.
(40) ibid.
(41) Suæ diff. fig. III.
(42) Diff. fuæ fig. I, & II.

Cl. differentia, praeter eam quae in Arcu eſt, quem Cl. Vir habet fig. III. & ego non vidi; contra vero in arcu, quem deſigno fig. III. mea, & Cl. Vir non vidit. Quam differentiam in vulgares venoſorum ramorum anomalias refero: Imprimis cum uſus unius, commode per alterum exerceatur, Venas nempe linguæ utriuſque lateris conjungere.

§. XV.

Utcunque hæc ſi habeant, in Viro tamen claro & in publico munere conſtituto, nunquam auſus fuiſſem, errorem elevare, niſi ſcirem, eandem opinionem, de ductu ſalivali novo, cuilibet placituram fuiſſe, qui unicam linguam humanam luſtraviſſet. Qui enim vacuum canalem, imo, quod majus, lymphatico humore plenum viderit, tam magno decurſu ejuſdem naturæ tenacem, poſtquam venas antea repleverat, facile poterat ſuſpicari, ſe novi quid detexiſſe, niſi analogiam œconomiæ in corpore humano, vel repetita experimenta conſuluerit. Sic etiam cum D. Coschwizio actum eſt. Repleverat venas & arterias (utraſque cera rubra) repleta erat vena jugularis uſque fere ad os hyoides. Ibi ad locum Y. in angulo illo valvula adfuit, quæ ceram repulit, ſic ut totus tractus venæ per inferiora SSXX. fig. meæ III. & ſuperiora CDE. fig. I. II. inanis manſerit, quem Vir Cl. flatu diſtendit, ejus decurſum proſecutus eſt, & pro novo ductu habuit. Apparet hoc ita contigiſſe, cum in præparata a Cl. Viro lingua totus ille tractus venarum non repletus ſit, quæ tamen admodum conſpicuæ ſunt. Et valvularum vis in repellenda cera tanta eſt, ut venæ bis, a me immiſſa cera non repletæ fuerint, quæ tamen alias ſponte ſanguine turgent; ſic ut non temere adſeram, ſimili modo, ceram in Experimento Coschvvizia[n]o repulſam tuliſſe.

Uſus autem, decurſus, ramorum Arcus in vena Coschvviziana (ſic enim appellare licebit potius quam ductum) eſt idem, qui in infinitis aliis anaſtomoſibus obtinet; quae venas ubique conjungunt, ut nempe ſanguinis circulatio commodius procedat, & uno loco obſtructo, via per alterum maneat libera.

§. XVI.

Stabilitis hiſce, quod ductus a Clar. Viro deſcriptus ſit revera vena

vena ſublingualis cum ſuis ramis &c. facile cadent uſus, quos eidem adſcripſit, poſtquam receperat, quod ſalivam vehat, quos ulterius examinare foret inutile. Conf. §. 7. Sed & phœnomena, quæ Cl. Vir ex invento ſuo explicari poſſe commodius exiſtimat, aliunde poſſunt exponi.

I. Experimentum (43) NUCKII, quod ſalivatio oriatur a ligatis venis jugularibus, non commodius petetur a lympha, quæ, ad ſanguinem refluere ſolita, coercito hoc refluxu, copioſior ad ſalivales ductus refluat, ut ut aliter explicari poſſe non putet Cl. Vir: Quam quidem a ſanguine arterioſo, perpetuo in caput congeſto, dum venoſus non refluit, hinc majori copia totum caput replente, ut inde copioſior neceſſaria fuit ſecretio (44).

II. Siccitas oris in febribus deducitur a Cl. Viro (45) a fibris muſcularibus ſub fortiori influxu ſanguinis turgentibus, comprimentibus vaſa ſalivalia, tanquam minora, ut lympha non poſſit commode ſe ſalivæ miſcere, hinc copia majori ad ſanguinem fluat, hujuſque adtenuationem promoveat. Verum ut ſanguis fibras muſculares diſtendat, debet intra illas fluere. Hoc autem contrarium eſt omni experimento, cum vel ſubtiliſſimæ injectiones (46) vaſa quidem inter muſculares fibras decurrentia repleant, fibras ipſas ſemper relinquant intactas, uti in tot corporibus RUYSCHIANA & ALBINIANA arte præparatis toties vidi. Si vero & hoc verum eſſet, ſanguis fibras diſtendens non poſſet comprimere radices ductus ſalivalis, hae enim extra linguam in glandulis ſublinguali & maxillari ſunt, neque truncos, nam hi fibris muſcularibus toties majores ſunt. Simplicior eſt explicatio hujus ſiccitatis, a ſanguine arterioſo deſumta, qui deperdita parte ſubtiliori, inflammatorie viſcidus, obſtaculum patitur ad vaſa minima, ut ſecretoriæ fiſtulæ exiliſſimæ repleri nequeant.

III. In ulcere lymphæ copiam exſtillantem deducit Cl. Vir (47) ex lymphaticis ſuo ductui inſertis, eroſis; ſed idem fiet eroſis iiſdem vaſis lymphaticis, licet nullus ductus adfuerit.

(43) Diſſert. ſuæ p. 21.
(44) Experimentum ipſum nihil habet certe firmior.
(45) ibid. p. 22.
(46) Conf. ILL. BOERHAAVE demonſtrans ſanguinem per fibras Muſculares non ferri *Inſt. Med.* §. 393. 408. &c.
(47) Diſſert. ſuæ p. 28.

IV. Gargaryſmata emollientia (48) ſalivationem Mercurialem promovere, neceſſe eſt; quando nempe glandulæ inflammatæ & ſaliva viſcida turgidæ per ſuos ductus lentum illum humorem, dimittere nequeunt, niſi laxatæ utique emollitæque partes ejus viam reddant ampliorem, quæ explicatio ſine ductus concurſu ſufficit.

§. XVII.

Supereſt, ut objectiones quas mihi poſſet opponere Vir Clariſs. anticipentur, & mea ſententia omni dubio liberetur.

I. Poſſit objicere CL. Vir, quidcunque ego viderim, ſe tamen ſuum ductum vidiſſe, neque valere conſequentiam, in uno ſubjecto non adeſt, ergo in nullo: Verum & triplicem experientiam ſimplici oppoſui, & brutorum diſſectorum plurimis exemplis confirmor; neque ſola autopſia nixus ſum, cum primum pene demonſtraverim, aliunde, licet nullum haberem experimentum, tamen ductum Cl. Viri pro vena habendum eſſe.

II. Cl. Viros BUDÆUM Berolinenſem & D. KULMUM Dantiſcanum, vidiſſe eundem ductum in ſubjectis humanis, & poſteriorem quidem Anatomicum eodem fere tempore, quo CL COSCHVVIZ publice de invento ſuo diſſeruit. Verum facillime concedimus, poſſe ſimiles venas vacuas inveniri, has pro ductibus deſcribi, & ductum COSCHVVIZIANUM perfecte referre; & ipſe certe pro ductu habuiſſem, niſi & ejus vaſis continuatio cum jugularibus, & ſanguis toties in eo inventus, & naturæ repugnans decurſus, me abſterruiſſent: Si vero aliquis horum virorum & ſimilem ductum, & ſimilem venam juxta ſe poſitos, inveniſſet, plus foret in ejus experimentis auctoritatis. Sciri tamen velim, eundem ductum a Viris, in Germania quoad Anatomen principibus HEISTERO (49), WALTHERO (50), & TREVVIO (51) pro vena haberi, SALZMANNUM vero (52) nil ſimile in humanis linguis inveniſſe: Quibus auctoritatibus, quod meæ fidei decederet, egregie ſuppletum eſſe exiſtimo.

III. Poſſe

(48) *ibid.*

(49) In literis ad Cl. DUVERNOY & in *compendii anatomici* editionibus ann. 1727. 1741.

(50) *De ling. hum.* p. 38.

(49) In Actis Francon. III. ſammlung n. IX. p. 187. & in Epiſtola ad HALLERUM data.

(51) Literis ad D. DUVERNOY.

III. Posse adesse ductum, licet similis adsit vena, eamque comitari: Vellem, ut is qui hoc adsereret, demonstraret mihi venam cum ductu sibi accumbente. Nam in præparato COSCHVVIZIANO ductus solus adest, vena nulla, cum tamen venæ per jugulares repletæ sint. Præterea cum omnia adtributa ductus excretorii, venæ COSCHVVIZIANÆ repugnent, & nunquam in corpore humano ductus excretorius venam tam longo tramite comitetur, huic objectioni cautum esse puto.

IV. Unde, si vena fuit, repleta est humore limpido? Respondet CL. COSCHVVIZIUS (53), quia glandula Thyreoidea strumosa, comprimens vasa lymphatica, liberum lymphæ ad venas refluxum impediebat: Quam responsionem adoptamus, addimusque, lympham, quæ in venas inferiores se evacuare non potuerit, in superiores regurgitasse: Qualis struma, cum in nostris subjectis nunquam inventa fuerit, neque ibi lymphatica vasa conspicua essent, in Animalibus ductus sæpe vacuus nobis apparuit, in homine plenus sanguine: Adde quod cacochymia universalis sanguinem ita potuerit dissolvisse, ut & ipse sanguis specie aquæ CL. Viro imposuerit.

V. Si vena fuit, cur valvulas non habuit? Nam flatus in ductu COSCHVVIZIANO ultro citroque sine obstaculo decurrebat. Incuso laxam corporis constitutionem, quæ certe tanta fuit, ut, quod rarissimum est, vasa lymphatica per venas inflari potuerint: Nobis vero, cum nulla talia subjecta obvenerint, semper valvulæ hinc inde obstaculo fuerunt.

VI. Si valvularum usus deletus fuit a mollitie corporis, quomodo factum est, ut cera ab initio ductus novi repulsa fuerit, eumque vacuum reliquerit, uti §. 15. diss. meæ asseritur?

Illa nempe valvula major fuit, & vim resistendi valentiorem exercuit. Notum enim est, valvulas venarum ad cor nulla fere vi superari, eas quæ ad artus majores sunt, difficulter cedere, quae vero in venis minoribus, satis facile, tum ob anastomoses, tum ob tenuiorem naturam.

VII. Cl. COSCHVVIZ *WALTHERO* ipse respondet, (54). 1mo Venas fuisse repletas. Sed hoc cadit ex §. 15. 2do, se tanquam Anatomi-

(53) Organ. & Mechan. p. 121.
(54) l. c. p. 120.

tomicum in distinctione ductus a vena falli non potuisse. Sed & maximi viri similes errores erraverunt. Uti Cl. NUCKII ductus (55) aquosi oculi, a plerisque pro arteriis habiti, satis evincunt: Quae enim differentia inter venam casu liquore plenam, tenuem exilemque, & ductum excretorium intercedat, a Cl. *COSCHVVIZIO* discere expeterem: Nam quod lymphatico vasi similis fuerit, sed paulo major (56), non erat signum sufficiens ductus excretorii. Reliqui enim ductus salivales non multum lymphaticis similes sunt, albidiores, crassiores, majores, magis teretes, rectiusque decurrunt. Cum imprimis credulitatem dissuaderent mirus decursus, magnitudo quo omnes ductus salivales superat (nam licet a toties repetita inflatione ad demonstrationes in tantam intumuisse molem, dicat Cl. Vir, tamen ex recente, nondum toties inflati, & in utroque latere aeque magni depinguntur) aliaeque circumstantiae, satis expositae.

§ XVIII.

Saepe miratus sum, quomodo Cl. *COSCHVVIZ* elabi potuerit (57) se ductum quaesivisse in vitulo, nec reperiisse: cum venam illam tamen aliquoties in isto animalium genere viderim, eodem modo constitutam, quoad decursum, arcum in dorso linguae & alia signa. Hoc inquirens, ingentis vituli caput replevi per arterias venasque, diversa materie.

Inquirens vidi inter utrumque Basioglossum emergentem arteriam, quae incurva ad utrumque latus dabat arteriam sublingualem, longo flexuosoque itinere in anteriora tendentem, sub resecto musculo Mylohyoideo fere ad apicem linguae inter Genioglossum & ceratoglossum. Comes ei erat vena, quae duplex erat, & utrimque suo trunco ex jugulari interna adscendebat inter basioglossum & mylohyoidis partem (nam hic musculus in vitulo ex multis distinctis transversis stratis constat) prope os vero hyoides dabat ramum, qui supra originem musculi genioglossi, cum simili ramo venae comparis concurrebat in arcum, & reliquo trunco pergebat ad apicem linguae plane uti in homine (58). Invertendo linguam nihil de venis

(55) Conf. HEISTER. *Compend. Anat.* p. 119.
(56) Uti recenset Cl. COSCHWIZ diss. p. 8.
(57) Diss. suæ p. 28.
(58) Diss. meæ fig. III, S. S.

venis dorſi conſpiciebatur, id quod contigerat CL. COSCHWVIZIO, nam venae ob valvulas repleri non potuerant.

Hæc ex ſincero veritatis amore, partim etiam ad tuendam famam Cl. Præceptoris DUVERNOI ſcribere debui, quæ uti modeſte Cl. COSCHWIZIO oppoſita ſunt, ita fore, ut non ægre accipiat, ſpero, & ſi ulterius diſquirere rem iſtam voluerit, controverſiam abſque amarore ut excutiat, precor (59).

EXPLICATIO FIGURARUM

Fig. I. & II.

Sunt linguæ humanæ, a parte poſteriori ſuperiori, ſpectatæ, quæ conferri debent cum Cl. *COSCHVVIZII* fig. III. f. I. Vaſa in fig. I. non cera repleta ſunt, ſanguine ſuo unice plena: Fig. II. eſt eadem lingua mercurio diſtenta, ut appareat differentia (60).

A. Epiglottis.

B. Pars Cart. Thyreoideæ ruditer indicata.

C D. Trunci venarum dorſi linguæ poſteriorum: Cl. *COSCHVV.* fig. III. H.

E E E. Harum rami variis Anaſtomoſibus juncti, ad anteriora linguæ verſus foramen caecum tendentes.

F. Foramen linguæ caecum (61).

G. Folliculi mucoſi radicem linguæ exaſperantes, ſive expanſio glanduloſa ſuperior linguæ (62).

H. Fig. II. Papillæ magnæ ad utrumque foraminis caeci latus oblique antrorſum ad latera linguæ in ſua ſerie procedentes: Quibus una ſimilis hæret in medio foramine cæco (63).

Fig.

(59) Reſpondit acriter anno 1729. Neque HALLERUS quidquam repoſuit; neque id inventum ullum fautorem aut vindicem invenit.

(60) Glottidem exhibet ſimul Cl. Vir: Sed ea in hoc ſitu non conſpicitur, niſi pictor a parte pharyngis ſteterit, qui ſitus incongruus eſt, & linguam abbreviat.

(61) In hoc foramen ſtylum intruſi, per aliquot linearum longitudinem penetrantem verſus os hyoides, & immiſi Mercurium; ſed non penetravit ulterius mobile metallum.

(62) Conf. VATER de *ductu ſalivali*. F. I. f.

(63) Præter has ipſas nullæ aliæ dantur Papillæ maximæ: Quas delineat Cl. COSCHWIZ, eæ ſunt folliculi, qui tamen a papillis facile diſtinguuntur habitu papillæ fungiformi, circumdato circulo, folliculi habitu depreſſo, acutiori, & foramine in apice, diametro etiam minore.

FIG. III.

Figura hæc in genere eſt Fig. I. II. *Coschvvizii*, lingua tamen non exciſa eſt, & omnia in ſitu & debito nexu repræſentantur. Cl. *Coschvvizius* linguam ſupinam depingi curavit, muſculos reſectos ſupra os Hyoides reclinavit, unde ſitus obſcurior. Sunt vero eæ omnes partes, quæ in IV. ſtrato muſculorum conſpici poſſunt; Venæ cera repletæ ſunt. Ex malo ſitu pictoris, obliqua eſt figura, ſic ut latus dextrum longius ſit, & magis ad inferiora declinet quam ſiniſtrum.

A. Maxilla inferior.

B. Oſſis hyoidis rudis indicatio.

C C. Muſculi Mylohyoidei; alter reclinatus, alter ab origine abſciſſus.

D D. Muſculi Pterygoidei interni in ſitu.

E E. Reſecti biventris reliquiæ.

F F. Origo geniohyoideorum, qui ab oſſe hyoide penitus reſecti ſunt.

G G. Genioglоſſi in ſitu, horum inſertio in baſin oſſis hyoidis (64). Quare & hujus oſſis ſunt Muſculi: decurſus fibrarum ruditer deſignatus eſt.

H H. Glandula ſubmaxillaris dextra, in ſitu, bifida.

I I. Glandula ſublingualis utraque in ſitu (65), cui accumbit membrana oris, quæ inter maxillam & glandulam ſublingualem nuda apparet.

K K. Muſculi ceratogloſſi ſive pars Hyogloſſi exterior in ſitu.

L L. Ramus venæ jugularis internæ interior.

M. Truncus venae jugularis internae interior.

N. Ramus jugularis internae interior.

O O. Rami L. propago faciem petens, non repleta ob valvulam.

P P. Rami L. propago linguam adeuns.

Q. Vena

(64) Eustach. T. XLI. f. XI.

(65) Hanc glandulam Cl. Coschwiz nimis magnam pingit f. I. II. & juſto majori parte communicantem cum glandula Maxillari, cum tantum exiguo lobo confluant, uti optime habet Walther p. 6. & vidi aliquoties.

Q. Vena Glandulae Maxillaris dextrae.

R. Nervus IX. paris magna parte ſui latens ſub Vena P.

S S. Ramus Venae P. anterior, ſublingualis, ad apicem linguae tendens.

T T. Hujus S. rami ad glandulam ſublingualem & muſculum genioglossum.

V. Ramus Venae S. adeuns glandulam Maxillarem ſiniſtram.

X X. Arcus ſive commuuicatio Vaſorum S S.

Y. Locus, ubi ex arcus cum vena S. angulo, oritur Vena dorſi linguae poſterior Fig. *III.* C.

Z. Truncus carotidis internae ruditer adumbratus.



(XXI.)

D. ALBERTUS HALLER,

ANATOMEN PUBLICAM,

FEMINÆ SUSPENSÆ INDICIT,

ET

OMENTI

NOVAM ICONEM TRADIT.

GŒTTINGÆ, *Ad Diem X. Mart.* MDCCXXXXII.

OMENTI.

NOVA FIGURA.

CUM veterum figuræ ſolum Omentum majus, ejuſque partem gaſtrocolicam repræſentent, GARENGEOTIANA vero *Splanchnol.* T. VI. quæ omentum minus, poſt WINSLOWUM, exhibet, nullos limites habeat, & nullam naturæ ſpeciem, non inutile fore putavi, ſi aliam figuram darem, atque deſcriptionem, ex triginta, ad minimum, cadaveribus collatam.

A. A. Hepatis pars cava, reclinata, ut anterior ſit, quæ erat inferior, margo vero anterior nunc ſit ſuperior.
B. B. Veſicula fellea, uti ſolet in pueris (*a*), hepate brevior.
C. Vena, & foſſa umbilicalis (*b*).

(*a*) *Stren. anatom.* n. 6.
(*b*) Hanc venam, fere dimidiam, nuperrime in puella tres ſeptimanas nata, apertam vidi; vaſaque edentem ad hepatis utrumque magnum lobum: Hac obſervatione confirmatur, quod olim propoſui. *Hiſt. fet. bicip.* V. *not.* 8.

D. Lobulus, quem non bene a SPIGELIO (*c*) vocant, cujus eminens tumor per omentum minus pellucet.

E. Ventriculus, cujus inprimis *curvatura* anterior apparet, ſed tecta bullis inflati omenti.

F. Arteria & vena gaſtroepiploica dextra.

G. Sedes anuli pylori.

H. Lienis apex, in cavitatem omenti antrorſum eminens, Ventriculo interpoſitus, & colo inteſtino.

I. Ligamentum quod lienem ſuſtinet, ab altero, vulgo noto (*d*) diverſum, lieni non adnatum, ſed libere mobile, quod plerumque eſt ſuprema ſedes meſocoli ſiniſtri, non raro tamen tranſverſi potius, adnexa peritonæo, ad decimæ & undecimæ aut duodecimæ coſtæ ſedem. Huic ligamento omentum innititur: vidi etiam omnino ipſum omentum, prætervectum lienem, ad peritonæum conſervata natura pingui perveniſſe (*e*): plerumque tamen album eſt vinculum, firmumque, & ab eo inprimis fulcro ſitus tranſverſus lienis (*f*) oritur. Non videtur ab aliquo anatomico dictum fuiſſe.

K. Omentum majus (*f**), vulgare, *gaſtrocolicum*. Hujus termini ſunt; ſuperior, & anterior ex *curvatura* anteriori ventriculi tota: inferior & poſterior, ex majori parte coli tranſverſi (*g*): limes inferior eſt, ubi anterior gaſtrica lamina cum poſteriori ſive colica convenit, hic limes in pueris fere ad umbilicum eſt, in adultis hominibus longius deſcendit, quo quiſque obeſior eſt, trahente omni

(*c*) SPIGELIUS, quando aquam hydropicam in omenti cavitatem depluere poſſe ait p. 223: per lobulum nudum, omento cavo conprehenſum, omnino repetit fere eadem verba *Hieronymi* FABRICII AB. AQUAPENDENTE de oment. p. 101. edit. Patav. ut parum ſit, quodcunque ad hiſtoriam hujus eminentiæ addidit, cum olim etiam *Jacobus* SYLVIUS ejuſdem lobuli non obſcure meminerit *Iſagog.* p. 71.

(*d*) Quod a peritonæo ortum toti cavæ longitudini tranſverſæ lienis longe ſe inſerit, & ultimo cum diaphragmate & œſophago cohæret: atque plerumque potius adhæſio eſt, quam ligamentum. Hoc WINSLOVVUS deſcribit n. 333. Imo ejus pars in hoc noſtrum ſuſtentatorium inſeritur.

(*e*) Adnaſci aliquando coſtæ ſpuriæ omentum GALENUS reliquit *adminiſtr. anat.* L. VI. c. 5. & ex eo VALVERDUS p. 184.

(*f*) Eum ſitum WINSLOWUS primus deſcripſit l. c. n. 330. deinde ex eo GARENGEOTUS *Splanchnol.* c. XI.

(*f**) Minus hic pingitur, quod notius ſit, & prætulerim partem omenti colicam incognitam. Hanc ſolam partem fere deſcripſerunt anatomici ante WINSLOVVUM.

(*g*) CASSER L. VIII. T. IV. f. 2.

omnino pondere, ad pubem usque (*h*). Sinisterior finis, tum lienis pars media, quæ vasa recipit, tum ligamentum I. in quod degenerat omentum, tum colon. Dexter finis, difficilior, exprimitur linea L. Nempe vel trans medium ventriculum, propius pylorum, vel propius eundem, vel a pyloro, nunquam magis ad dextrum (*i*) latus, desinit omentum, & ab ipso accessu (*k*) Vasorum gastroepiploicorum, ante Mesocolon, cui innatat continuatum, incedit ad colon, linea vel recta descendente, vel oblique sinistrorsum inclinata, ibique saccus omenti finitur (*l*).

L. Linea separationis omenti, a mesocolo (*m*).

M. O-

(*h*) CASSER l. c. f. 1. I. I. I.

(*i*) CASSER l. c. f. 2.

(*k*) Omnino adeo dissentio fere ab omnibus anatomicis: & ab omento removeo 1. Mesocolon transversum, quod, pene omnes veteres pro omenti lamina posteriori habuerunt. GALENUS enim de usu part. L. IV. c. XI. omentum a spina ait oriri. VESALIUS posteriotem laminam omenti fuse describit, Mesocolon nempe transversum p. 496. seqq. ed. 1543. FERNELIUS a spina deducit *part. descr.* c. 7. VALVERDUS eadem habet p. 184. & VIDUS VIDIUS p. 250. & *Hieronymus* AB AQUA PENDENTE *de oment.* p. 91. & LAURENTIUS, qui colo ait pro mesenterio esse; L. VI. c. XI. & SPIGELIUS p. 220. & RIOLANUS, cui Mesocolon tertia pars est omenti *anthropogr.* p. 97. *Enchirid.* p. 100. & C. BAUHINUS *Theatr. anat.* p. 44. & T. BARTHOLINUS *anat. renov.* p. 61. & GLISSONIUS *de ventric. & intest.* p. 112. 113. & I. VAN HORNE, p. 55. ed. PAULI. & NATHANAEL HIGHMOR *disquis.* p. 16. Inter nuperiores *Jacobus* DRAKE L. I. p. 32. P. DIONIS p. 178. RIVINUS *de Oment.* p. 9. PALFYN, cujus vitiosa est descriptio *Anat. Chirurg.* p. 73. Auctor *Comment.* in Heist. p. 104. cum Pancreas in duplicatura ajat omenti esse p. 104. BOERHAAVIUS, eodem argumento n. 100. KAAUVVIUS *de perspir.* n. 583. PATYN in diss. de inflam. *Oment.* p. 13. Uno verbo omnes fere omnino Scriptores omenti laminam posteriorem dixerunt, quod verum est Mesocolon. ARCHANGELUS tamen PICOLHOMINEUS omentum a spina oriri negavit, contra FERNELIUM *prælect. anat.* p. 81. Deinde D. a MARCHETTIS disertis verbis Mesocolon ab omento distinguit *Compend. anat.* p. 23. Tantum tamen consensum auctorum mireris, si omentum tenuissimum, vasis tam exiguis, & adipe vasa sequente, præditum, glandulis inter areas destitutum, contuleris cum Mesocolo, cui omnia sunt contraria, deinde si memor fueris hac auctorum opinione inter rumpi continuitatem Mesocoli, adeo evidentem, & sinistrum Mesocolon, a dextro, interposito separari omento.

Verum 2. neque hanc scriptorum sententiam meæ observationes admittunt, oriri nempe a duodeno, aut a pancreate omentum, quorum neutrum contingit. Dissentio adeo a GALENO (*de us. part.* l. c.) & ab omnibus fere anatomicis, qui longo ordine eum virum exscripserunt, GLISSONIO etiam, p. 123. & nuperrimo, cæterum accuratissimo, MONROO, quando aliquam partem duodeni ait in omento contineri. *Edimb. essays* IV. p. 66. 68. T. I. g. h. Membranam enim duodeni externam non omentum dat, sed Mesocolon, ex eo angulo, inter duodenum & Colon comprehenso, ad quem omentum nunquam pervenit.

(*l*) Computatis experimentis frequentius sinisterius, quam in pyloro, desiisse visum est omentum. conf. RUYSCH. *Thes.* II. T. V. Quod autem lubricum, sæpe flavum, hepatis vasa sustinet, deinde in fissuram transversam hepatis continuatur, transit inde ad Duodenum, ante portam omenti, id omne Mesocolo est adnumerandum, & continuitas facile demonstratur, etsi a sinisteriore utique omento minori continuatur.

(*m*) Aliquando cæco sacco similis appendix, ab hac linea, quando a pyloro distat, ad pylorum visa est descendisse.

M. Origo omenti gastrocolici a ventriculi curvatura anteriore, ex qua lamina prodit anterior (*n*).

N. Glandulæ conglobatæ in hac linea, adjacentes origini omenti (*o*).

O. Linea originis omenti magni ab intestino colo: sive lamina posterior (*p*).

P. Finis cæcus omenti sinister (*q*).

Q. Omentum minus WINSLOWI (*r*), sive membrana macilentior, quæ ex fossa ductus venosi, initio facto ad transitum arteriæ hepaticæ, continua ibi membranis funiculi vasorum hepaticorum, quas dixi trans duodenum Mesocolo continuari, fine paulatim in ligamen-

(*n*) Quod Cl. WINSLOVVUS IV. n. 335. Cl. KAAUVVIUS l. c. n. 586. duas utriusque laminæ esse lamellas faciunt, id verissimum est, & facile demonstratur. Vasa nempe gastrica inter muscularem & externam ventriculi tunicam dividuntur, truncosque habent interpositos membranæ extimæ quasi hiatui, unde non una, sed duplex lamina hinc & inde exeuns, omentum facit, eadem ratione, qua ab intestinis duplex prodit mesenterium. Sed aliter VIR ILL. duas principes laminas ait cellulosa tela conjungi, in *Comment. ad Heisterum* p. 104. neque enim quidquam de subtili illa duarum lamellarum distinctione præfatur.

(*o*) Olim c. BAUHINUS multas esse dixerat glandulas, superioris folii omenti etiam plures, quam inferioris p. 45. contra certe fidem oculorum: multas etiam glandulas tribuerat omento VESLINGIUS *Syntagm.* p. 23. 24. Hunc refutat RIOLANUS p. 809. & recte negat glandulas divisioni vasorum adjici. T. WHARTON duas, aut tres retinet. p. 64. & paucas DIEMERBROECKIUS. Verius adfirmant; certum enim est, dari aliquas, ex lymphatico genere in utraque curvatura ventriculi. Perinde vero certum est, nullas dari glandulas in reliquo pendulo omento. Quas enim ex HILDANO *Centur.* III. *Observ.* 63. & plurimas excitat RIVINUS l. c. p. 11. eæ omnino morbosæ sunt, & præter Naturæ consilium. Repugnat certe experimentum: neque teneritas omenti ferendis glandulis par est. Mesocolo toti plurimæ sunt EUSTACH. T. x. f. 2. & ex Mesocolo videntur c. BAUHINI glandulæ sumtæ esse: eo enim tempore Mesocolon omento accensebatur.

(*p*) Mireris potuisse GALENUM *adm. anat.* VI. C. 5. & SPIGELIUM p. 220 & alios scriptores reliquisse, paucis fibris omentum cum colo cohærere, cum & vere toti transverso colo inseratur, & præterea Mesocolon, quod pro omento ab his viris est habitum, adeo manifesto pro colo sustinendo factum sit.

(*q*) Conf. not. *d.* Inter lienem ergo, & lineam L sub ventriculo, supra Mesocolon, retro omenti laminam anteriorem, ante spatia spinæ dorsi proxima origini arteriæ mesentericæ, & cœliacæ, cavitas est, quæ in saccum ab omento solo factum late patet, & præterea pone ventriculum cum cavitate omenti minoris, ex fine vero colico lineæ L. cum cavitate appendicis colicæ continuatur. Facile hæc in pueris flatus demonstrat; aquam vero, quam GALENUS proponit *admin. anat.* VI. c. & SPIGELIUS, p. 219. difficulter fert, neque aerem in adulto, quia spatia pinguedine libera crepant. Hic ponebant hydropis sedem veteres, atramque bilem congeri vidisse voluit H. F. AB AQUAPENDENTE, pus autem RIOLANUS p. 98. 99. & aquam hydropicam ID. p. 97. ut non aliam sedem faceret soni, quem Engastromythi edunt. Sed recte GLISSONIUS p. 124. cavitatem necessitate mechanica factam esse, non ut aliquid reciperet. Et hydrops ita non replet omentum, ut certo consumat.

(*r*) Neque tamen diffitendum est, eos omnes auctores vidisse hanc membranam, qui hepatis lobulum in cavitatem omenti dixerunt se immittere, FABRICIUM nempe, SPIGELIUM, RIOLANUM, cui tertia est omenti portio *anthrop.* p. 97. & *Enchir.* p. 100. VESLINGIUM l. p. 23. D. *de* MARCHETTIS p. 14. GLISSONIUM I. C. XV. I. PALFYN p. 73. & alios, ut de iis non dicam forte non autoptis, qui magno numero omentum cavo hepati adhærere dixerunt.

gamentum hepatico-œſophageum degenerante, trans lobulum hepatis, ſe in curvaturam minorem ventriculi immittit. In cavitate lobulum hepatis habet, & nudas lumbales glandulas.

R. Omentum colicum, perpetua, quantum video, appendix omenti magni, quae a fine colico lineae L ad finem uſque tranſverſi Meſocoli, & aliquando paulum ultra, ex colo inteſtino ſolo, intacto ventriculo, duplici ex linea provenit, ſimilis magno, pariter innatans inteſtinis, lobulo exiguo elegante finita. Non videtur haec portio omenti dicta eſſe (*r* *), quae uti magno cedit, ita minori major eſt.

In porta omenti (*s*), quam icon noſtra non admiſit, aliqua etiam ſunt deſcriptioni *Winslovvianæ* addenda.

Hiatus eſt, ſive intercapedo, quae anguſto primum & longiuſculo tractu, inter vaſa bilaria, continuamque portarum venam, anterius poſitam, & inter poſteriorem hepatis depreſſum lobulum (*t*) recipitur, quem vaſa hepatica ſibi excavant, & pro portarum dextra veteres habuerunt.

Porro continuus huic viae eſt lunatus hiatus, a Winslovvo inventus, per quem aer pariter cavitati minoris omenti inmitti poteſt; Hunc finiunt hinc hepatis extrema, quam dixi, porta, ab oppoſita, inferiori parte proxima, ſed diſtincta, ultima radix meſocoli, quae trans pancreas ad deſcendens duodenum properat; anterius vaſorum hepaticorum faſciculus eſt, poſterius nudum peritonaeum, leve, & aequale, vena cava paulo dexterior adjacet.

(*r* *) Eodem nobiſcum anno Ill. vir J. Lieutaud, cujus opus non poterat ad nos perveniſſe, utique ſcripſit, eo loco, qua coli magnus anfractus ventriculum amplectitur id inteſtinum ad diſtantiam aliquot linearum utrique laminæ ſacci (epiploici) originem dare. Si placeret de his laudibus depugnare vel ſola tabula 10 Mart. 1742. jam parata, & neceſſarium tempus ad inveniendum, & confirmandum Omenti novum tractum, in triginta cadaveribus quæſitum p. 572. & inperfectæ anteriores icones omenti, quas dudum pictor adfectus reliquerat, pro me poſſint adduci. (Inter edendum addita nota.)

(*s*) Nunquam vidi defuiſſe, quod Heisterus *Comp. anat.* not. 7. ed. ult. ſibi accidiſſe ait; & Kulmus in adultis frequens eſſe ſcribit Tab. ed. ult. p. 94. Sed occultatur aliquando a ligamento non perpetuo, hepatico renali anteriori, & hoc demum diſſecto adparet.

(*t*) *Comm. in* Boerhaav. III. p. 121.

S. Pars Mesocoli (*u*) inter limitem dextrum omenti magni, & conjunctionem coli cum duodeno.

(*u*) De Mesocolo alias dicendi locus erit. Sufficit hic monuisse; Mesocolon dextrum a summo rene oblique paulum introrsum adscendere, superare venæ cavæ sedem, & duodeno primo, deinde pancreati se admovere, & antrorsum adsurgere, a pancreate ad idem iterum duodenum, sicque pervenire ad portam Omenti, ubi ab hepatis, quam dixi, fissura, cum vasis alia socia radix Mesocoli advenit, pariterque trans Duodenum colon adit, & porro a pyloro, sub ventriculo, transversim, per totam latitudinem abdominis, ad lienem usque continua, manifestior, antrorsum emergens lamina sequitur: huic inferior se adponit, & similis transversa, libera ad emergens usque duodenum, tum continua orientis jejuni membranæ externae, porro Mesenterio conjuncta. Inter has duas Mesocoli laminas, pancreas totum est, & duodenum totum, evidentius vero pars inferior, arteria porro Mesenterica, venæque sociæ & ductus bilarii. Inflata intercapedo aerem recipit, & in bullas turget, non dissimilis omento. Vide interim WINSLOVVUM.



(XXII.)

D. ALBERTUS HALLER

ANATOMEN FEMINÆ

INDICIT,

ET

OMENTI

SECUNDAM ICONEM ADJICIT.

GŒTTINGÆ. Ad diem VI. Novemb. 1742.

FIGURA II.

PRiora omnia, ſed omento majori utroque collapſo, & colo inteſtino paulum deorſum tracto, aditus ille celebris omenti adparet.

A. A. Hepatis pars cava, reclinata, ut ea, quae anteriora ſunt, facta ſint ſuperiora (*a*).

B. B. Veſicula fellis.

C. Vena umbilicalis (*b*).

D. Lobulus Spigelii per omentum minus perinde pellucens, ut in priori icone.

E. E. Ventriculus pene vacuus, cujus minorem curvaturam lobulus Spigelii ingreditur, planum vero anterius hepar ſiniſtrum protegit.

G. Py-

(*a*) Inde ſequitur, ut veſicula fellis nulla re mutata tranſverſa ponatur, & fundo ſuo anterior, cervice ſit poſterior, contrario modo, quam fere vulgo deſcribitur. Conf. not. *a* ad CCCXLVI. *Inſtitut.* Boerhaav.

(*b*) Obiter hic addo, perpetuo in fetu multo majorem eſſe venam umbilicalem, quam ductus venoſus, ut nuper rationem luminum invenerim 629. ad 100. adeoque cum vena umbilicalis ramos multos ad hepar det not. *k* ad *inſtit.* Boerh. CCCXLI. magna pars ſanguinis umbilicalis non per compendium ductus venoſi, ſed per ipſum hepar ad venam cavam fertur, quod quidem non lego eſſe animadverſum.

G. Pylorus, ex quo prima flexio duodeni retrorſum adſcendit.

K. K. Omentum gaſtrocolicum collapſum (*c*).

O. O. Limes in colo, ex quod omentum gaſtrocolicum, & colicum, provenerunt.

Q. Q. Omentum minus.

S. S. Meſocoli partes. Ad ſiniſterius S. pellucet pars duodeni tranſverſi ſecundi.

T. T T. Variae partes coli.

V. Duodeni flexus ſecundus pene tranſverſus (*d*), cui veſicula fellis inſidet.

X. Duodeni flexus tertius ſive pars deſcendens, in quam ductus choledochus ſe immittit.

Y. Ligamentum ſive membranae (*e*), quae a veſicula fellis, & continuo ſulco tranſverſo ad colon eunt, trans duodenum, cui ſunt pro externa membrana, & aliqua parte adhaerent.

Z. a. Ligamentum hepatico renale, ſive peritonaei a rene ad hepar adſcendentis plica (*f*) duplex.

Z. Limes ſiniſter.

a. Limes dexter hujus ligamenti.

b. b. Ren dexter peritonæo tectus.

c. Celebris ille *W*INSLOWI meatus, inter ligamentum hepaticolicum, & hepatico renale, tum inter hepatis lobum, & duodenum proximumque pancreas interceptus, paulum diſtractus, ut lunatum (*g*) eſſe adpareat, & circa hepar conflecti.

d. d. Colon cum appendicibus pinguibus.

e. e. e. Inteſtina tenuja.

f. f. Pars pancreatis, quae inter flexuras duodeni ſe inſinuat.

(*c*) In eo adparet, oriri unice a ventriculo, neque toto, non adeo a duodeno, ut plerique auctores habent progr. I. not. *l.* quam obſervationem ex nuperis experimentis confirmavi. Cl. MONROUS a parte aliqua duodeni omenti laminam anteriorem oriri dixerat, ad alias a meis obſervationes *Edimb. Eſſays* IV. p. *66.* T. I. G. E.

(*d*) Flexiones has duodeni deſcripſi not. I. ad XCVI. *Inſtit.* BOERH.

(*e*) Has WINSLOVVUS ab hepate & veſicula oriri, ſed in duodeno terminari ait IV. *tr. du bas ventre n.* 359. *Mem. de l'Acad.* 1715. p. 317. MONROUS vocat duplicaturam omenti l. c. G.H. Verum ſimplex ibi eſt, & flava, & lubrica membrana, continua capſulæ GLISSONII, & omento minori.

(*f*) Ita etiam WINSLOVV l. c. in actis pariſinis ligamentum colico pancreaticum pro altero pariete foraminis ſui recenſet. Id autem eſt radix ultima Meſocoli, quæ duodenum continet not. R. prog. I.

(*g*) Recte WINSLOW. IV. n. 359. Verum porro continuari hunc hiatum, & inter hepar, & ductus bilarius pergere non obſervavit. Aliquam autem iconem dedit GARENGEOT *Splanchnol* T. VI. f. 2. quam cum his noſtris comparaſſe juvabit.

(XXIII.)

DE VALVULA COLI OBSERVATIONES.

Gotting. ad d. 15. Septemb. 1742.

§. I.

IN meis ad BOERHAAVIUM commentariis (1) ante hos quatuor fere annos de valvula illa celebri coli ejusque vero habitu aliqua dixi, quae nunc, ad numerosissimas certe observationes, emendatius repetere visum est. Confirmandam enim videbatur primum a me publice propositam sententiam, quam ab ALBINO didici (1*), & qua lites a BIANCHIO motae componuntur. Valvulam nempe coli ex naturae instituto adesse, sed a sola cellulosa fabrica nasci, & sollicita praeparatione destrui posse, qua intestinum a pinguedine. a vasis, & a mesenterio curiose separaturus anatomicus, hunc ipsum cellulosum textum delet.

§. II.

Intestinum ileon ad sinistram sedem (2) intestini coli se oblique admo-

(1) Ad CIX. Ad historiam hujus valvulæ unice addo, de POSTHIO inventore jam RIOLANUM dixisse; sed ante hunc VIDUM VIDIUM eam cognitam habuisse. Cum enim valvulam coli describat in *Anatome* p. 256. obierit autem a. 1567. postquam viginti prius annis inclaruerat, probabile est, ipsi valvulam ante a. 1565. notam fuisse, quo anno POSTHIO visa est.

(1*) Ex his verbis adparet, quam non meruerim ILL. ALBINI animadversiones *Adnot.* IV. p. 70. quasi unquam, quidquam, ab ILL. PRÆCEPTORE acceptum mihi adrogassem. Id voluerunt auctores *Relationum*. Duplicis valvulæ fabricam, in sicco & in molli intestino comparatam, & retinaculi, & ingressus obliqui intestini Ilei, & veram utilitatem valvulæ, per suos limites definitam, potuisse forte non laudem, sed citationem PRÆCEPTORIS MEI mereri, cum post decimum sextum annum sua ederet. Nam haec omnia mea sunt.

(2) Pene semper; ut bis omnino in triginta & ultra cadaveribus viderim, ileon adeo posterius factum esse, & sub colo se subduxisse, ut potuerit credi, ad dextrum parietem coli se adplicasse ileon. Tale exemplum BIANCHO obvenit, a MORGAGNO in *Advers. Anat.* III. p. 19. & ab HEISTERO *de valvul. col.* n. XXVI. ob eam rem increpato. Neque difficilior, melius consultum fuisse lectoribus BIANCHUM, si vel monuisset, se insolitam fabricam pingere, vel pinxisset frequentiorem.

admovet, adſcendens (3) dextrorſum, ſed cum aliqua converſione, ut inferior linea ilei rectius adſcendat, & colon prior adtingat, ſuperior in tranſverſam (4) mutata, ſerius ad colon perveniat, & dexterius. Haec connexio ilei duas cum coli inteſtino plicas efficit; ſuperiorem pene ſemicircularem, convexitate tamen minori; inferiorem in arcum acutiorem flexam, cujus vertex inferior eſt. In his plicis copioſa tela cellulosa ileon ad colon adligat, & utramque arteriae ileocolicae princeps ramus adit, fiſſus, & antrorſum retrorſumque emiſſis ramis inteſtinum colon amplexurus (5).

§. III.

In cadavere recente, & in inteſtinis in ſpiritu vini conſervatis, in parte coli, quae cum ileo conjungitur, ſuperiore ſiniſteriore & poſteriore, oſculum eſt molle & tumidum, non diſſimile anuli ventriculi, quo in duodenum protuberat. Hoc jugum rima (6) inciditur transverſa, quæ diducta levi flatu ovalem figuram induit: intus autem obiter in plicas abſque ulla certa lege collabitur. A latere dextro rugae coli tranſverſa continuatur, ſubinde etiam a ſiniſtro. Glandulas ſolitarias in hoc ovali labro ſaepe vidi.

IV.

Quando in recente inteſtino flatus per colon inteſtinum impellitur, plerumque uniuntur tumentia labra rimae, & totum iter claudunt, atque aërem ſuſtinent, ut in ſicco inteſtino nullum rimae veſtigium ſuperſit.

(3) Perpetuo adſcendit, quod in iconibus HEISTERI, BIDLOI T. XXXIX., & BLASII probo. Et iſte quidem in ſua *hominis anatome* p. 159. multa opportune de hac valvula ſcripſit, a paucis animadverſa.

(4) Hæc obſervatio excuſat deſcriptiones WINSLOVVI *Expoſ. Anat.* IV. n. 163. & GARENGEOTI *Splanchnol.* p. 214. tum iconem MORGAGNI *Advers. Anat.* f. II. qui hanc ilei cum colo conjunctionem tranſverſam faciunt. Mihi autem neque in adulto, neque in fetu, unquam viſum eſt, lineam inferiorem ilei rectum cum colo angulum feciſſe.

(5) His vaſis & plicas & valvulas ipſas tribuit eruditiſſimus D. LIEBERKUHN, cujus in anatomicis & mathematicis magna fama eſt, in diſſ. *de valvula coli* n. XXVIII. Et arterias quidem, tum hic, tum in valvularum conniventium convexitate video. Verum certiſſimus adfirmo, I. Vaſa plicas ita non profunde ſubire, ut ſolam percurrant ſuperficiem, ideoque plicas ob vaſa non eſſe factas. II. Truncis vaſorum deletis & plicas & valvulas ſupereſſe. In experimento vero LIEBERKUHNII XXIX. neceſſe eſt celluloſam fabricam una cum vaſis deſtructam fuiſſe.

(6) Ita olim BLASIUS in deſcriptione p. 161. tum HEISTER in icone T. I. & MORGAGNUS l. c. *f.*

persit, Neque tamen rarum est, aerem superare hoc, quidquid est obstaculi, & in ileon penetrare, contra naturae ductum (7).

§. V.

Quando aer per ileon inpulsus, aut per colon intestinum, parum enim refert dum penetret, vinculis coercetur, & intestinum siccatur, siccum aperitur, tunc adparet I. Perpetua membrana (8) parabolica (9), sed a dextra parte longior, quae obtuso apice inferius ilei directionem continuat, antrorsum adscendit, & superne curva linea terminatur, quae dexterius ad anteriora, sinisterius ad posteriora cava est. Dexterior enim finis ita inflectitur (10), ut facies posterior nunc libera sinistrorsum spectet, facies vero anterior occultetur. Idemque finis dexter perpetuo in rugam continuatur falcatam, antrorsum cavam, horizonti parallelam, que per aliquam partem intestini coli dextrorsum, antrorsumque lunata flectitur, donec extenuata desinat. Sinisterior autem finis saepe exigua parte cum valvula superiori (n. 11.) conjungitur (12), quæ aliquando similem minorem rugam ad colon propagat. Alias ab ea sinistra parte rugam falcatam similem dextrae modo dictae efficit, sed hi casus rariores sunt (13).

II. Valvula vero superior (14) pene (14*) perpetua, minor (15), superiori lineae ilei continuata, pariter horizonti parallela (16), recta.

(7) Penetrare etiam, etsi paulo difficilius, vidit *Hieronymus* FABRICIUS ab AQUAPENDENTE *de intestin.* p. 150. tum alii, quos olim excitavi. Sed etiam fluidiores fæces eamdem viam relegere, demonstrant Meconium, cujus non raro magna vis & in intestinis reperitur, & in ipso aliquando ventriculo: ut non opus sit, ad clysteres vomitu redditos volvulumque confugere.

(8) Hanc solam veteres habent, in descriptione quidem VIDIUS, ALBERTUS, VAROLIUS, in iconibus vero *Caspar* BAUHINUS *Theatr. Anat.* T. XV. f. 3. † BLASIUS &c.

(9) Figuram utcunque exprimunt icones veterum, ut *Caspari* BAUHINI, BIDLOI T. XXXIX.

(10) Ita fere HEISTERUS T. II. f. 1.

(12) Ejusmodi fabrica inter tredecim corpora, octies occurrit, continuatis in ea parte valvulis: & quater quidem nulla omnino ruga fuit, quater ita exigua, ut cum ruga dextra (not. 1.) minime mereretur comparari.

(13) Quinquies in tredecim corporibus. Non ergo oportuerat forsan adeo perpetua duo *retinacula* recipi, quæ fere absque ulla observatione alterius fabricæ proponunt TULPIUS, VERHEYENIUS T. VII. f. 3. MORGAGNUS p. 22. Fig. II. gg. HEISTER T. I. f. 1. 2.

(14) Hanc solam TULPIUS pingit *observ.* L. III. n. 21. & duplicem omnino laminam intelligit, quando *duplicatam* vocat. Melius duas BLASIUS facit, instar palpebrarum commissas p. 160. tunc BIDLOUS l. c. cujus minime mala icon est B. E. LEPROTTUS, HEISTERUS & alii.

(14*) Habeo enim *præparationes*, in quibus nulla adest.

(15) Semel majorem vidi, qualem BLASIUS esse dixerat p. 160. Plerumque magna ratione minor est.

(16) BIDLOO. l. c.

recta linea antrorſum eminet, falcata, & dextrorſum cava; haec ſiniſterius cum majori valvula plerumque coit, latiuſcula continuatione, [vide ad n. 1.] a latere dextro vero alteram laminam ad falcatam illam rugam emittit, quae plerumque cum lamina ab inferiori valvula orta arcte conjungitur (17). Quando vaſa repleta ſunt, tunc utramque valvulam circumſcribunt vaſa plicarum n. 5. ad §. 11.

III. Inter has duas valvulas rictus adparet, fere ſemper ad dexteriora ovalis, ad ſiniſtra longe in lineam rectam gracileſcens, quae inter duas laminas rugae dextrae continuatur.

§. VI.

Verum ſi idem inteſtinum recens inflatum, accurate purgaveris, removeris adipem, vaſa, celluloſum nexum plicarum n. 11. caute ſecando, & vitando, ne tenue ileon rumpatur, exibit paulatim ileon ex coli membranis, quibus, tamquam vagina aliqua, comprehenſum fuerat, longius fiet, conicum, & ad colon diminutum (18), anguloque cum eodem recto conjungetur, plicae ipſae evaneſcent, & modicas in in colo foſſas relinquent.

§. VII.

Hunc laborem ſi modice urſeris, manebit aliqua intra colon ilei portio, & in recente corpore anulum (19) tumentem, in ſicco perexiguam valvulam referet. Verum ſi exquiſite celluloſam telam deleveris; quae plicas conjungit, tunc in inteſtino ſiccato, diſſecto, nullam valvulae memoriam reperies, nullum anuli veſtigium, ſed circulare ilei oſtium in coli circulare deliquium ad angulum rectum adplicatum.

§. VIII.

In hac praeparatione, quae aliquam difficultatem habet, reperio obſervando, ex colo prodire fabricam nerveam & villoſam inteſtini

(17) Vidi tamen medium intervallum conſtanter duas laminas diviſiſſe, ut retinaculum aliud ſuperius, aliud inferius in latere dextro adeſſet.

(18) Hihil hic a vero alienum dixit BIANCHUS, & figura, quam pro imaginaria celeberrimus HEISTERUS propoſuit diſſ. ſuæ T. II. f. 4. ab ileo hac ratione parato fere ſolo fibrarum defectu differt.

(19) Hæc. cl. BIANCHI fuit præparatio, qui in ea re peccavit, quod non animadverteret, hanc ſuum ſollicitam purgationem fabricam a naturali valde diverſam efficere.

ſtini ilei, fibris muſculoſis nullis ſuperſtitibus (20), & deſtitutam membranam extima. Talem ergo partem ilei omnino valvulam effeciſſe, quae inter propulſae introrſum duplicis villoſae, & nerveæ fabricae coli duas laminas tamquam corticem continetur, connexa ad muſculoſas coli fibras ea ipſa cellulofitate, qua deſtructa liberatur. Neque obſcurum eſt, partem ilei ſuperiorem horizontalem, & minorem etiam horizontalem & lunatam valvulam efficere v. n. 11. cum inferior longius producta & ſurſum, & eadem ratione majus & parabolicum effecerit oſtiolum. Nam ileon ad colon in inferiori ſede accedit finiſterius ſive prius, in ſuperiori ſede dexterius ſive ſetius [§.11.] ſupereſt adeo ut ſuperna pars ilei libera major, occulta minor, inferne pars libera minor occulta major ſit.

§. IX.

Ex hac veriſſima certe fabrica functiones harum valvularum non aegre deducuntur.

I. Quando ab imo fundo globoſi caeci inteſtini liquor aliquis adſcendit, propellet equidem retrorſum valvulam inferiorem, & magnam partem tubi prominentis ilei claudet. Verum quando porro idem liquor ante rimam ilei adſcendit aegre omnino impedietur, ne aliquae guttae ad ileum relabantur, nihil etiam factum eſt, quod oſculum claudat, & ipſum pondus liquorem in deſcendentem ilei canalem ducet (21).

§. X.

II. Quando vero globus faecis craſſioris, ſive ſcybalon, ab eodem caeco inteſtino adſcendit, & eamdem viam molitur, nunquam certe ingredietur. Inferiorem enim valvulam ſimiliter quidem retrorſum pellet; ſed eadem opera ab inpulſa ruga dexteriori ſive retinaculo majori

(20) In meis, & ut video GARENGEOTIANIS obſervationibus *ſplanchnol.* p. 215. Nam fibras muſculares ilei introrſum cum villoſa membrana demergi MORGAGNUS, WINSLOVVUS & LIEBERKUHNIUS aiunt. In junioribus certe corporibus, quorum faciliorem adminiſtrationem præfero, non reperio ullam muſculoſam fabricam.

(20*) In eo uno videtur ALBINIANA deſcriptio a mea diſſidere, & habere quæ nobis deſunt. Vir enim ILL. in adultis parte corporibus vidit fibrarum muſcularium in utroque inteſtino habitum: ego non videram, & cauſam dederam cur non vidiſſem, neque quidquam adfirmaveram, niſi quæ certo vidiſſem.

(21) Ipſe cl. LEPROTTUS fatetur, retardari regreſſura liquida, quando non præcluduntur *Comm. Bonon.* p. 351.

majori V. n. 1. detrahetur valvula ſuperior, adplicabitur rimæ ilei, eamque perfecte occludet. Hoc idem adeo ſcybalon etiam ſecundam valvulam inclinatam ſuperabit. Tunc autem elaſtica vi reſiliet ruga, & valvula ſuperior in horizontalem ſitum ſe reſtituet, fulcietque tantiſper ſcybalon, ne relabatur, utque exſpectet ſuccuſſum ſequentem motus periſtaltici, a quo porro ad colon promoveatur.

III. Quando vero ab inteſtino colo aut aqua aut ſcybalon deſcendit, aditumque molitur in ileon, nunquam id fiet. Valvulam enim primam exſtantem, horizontalem, pondere ſuo deprimet (22), rictui obducet, viam ſibi claudet. Plus enim poteſt valvula ſuperior in claudendo rictu, quam inferior, quia eminet horizontalis, & deducta rimæ unice præducitur, inferior tubum potius ilei, quam rimam claudit. Retinaculum vero MORGAGNIANUM efficit, ut cum inferiore valvula ſuperior conſentiat.

§. X.

Hæc omnia evidentius quidem & accuratius in ſiccis inteſtinis demonſtrantur, ubi expanſæ membranæ figuras conſtantius retinent. In vivo tamen homine non alia lege valvulæ munere ſuo fungentur, cum præterea mollities & plicæ valvularum decrementum accuratæ clauſionis conpenſet, quod ab earum minori expanſione oritur.

§. XI.

Videtur adeo natura ſatis pro ſuo ſcopo feciſſe, ſcybala omnia præcluſiſſe, ipſis vero fluidis fæcibus vix ullam viam reliquiſſe liberam, niſi minori illi portioni, quæ a cæco inteſtino adſcendit, cui præterea nova a ventriculo ſuccedens maſſa cibaria reſiſtit.

(22) Neque plura natura voluit. Nam & aliæ valvulæ ductus cibarii morantur regreſſura liquida, non præcludunt. Bilem in ventriculum admittit pylori valvula. Verum ſcybala utili maſſæ & quæ chylum daret, non admiſcenda fuerant.

(XXIV.)

OBSERVATIONES
DE
DUCTU THORACICO
IN THEATRO GOTTINGENSI FACTÆ.
AD D. AUGUST. MDCCXXXXI.

§. I.

DUctus Thoracicus canalis eſt, qui chylum a vaſis lacteis ſecundi generis, lymphamque abdominalem, ex imo ventre per thoracem in venam ſubclaviam ſiniſtram ducit (*a*).

§. II.

Omnium primam ejus mentionem fecit EUSTACHIUS, nomine venæ albæ in corpore equi, ex ſubclavia in thoracem euntis, circa lumbos obſcuriſſimæ finitæ. Ulterius EUSTACHIUM novum inventum non inveſtigaſſe, nec in homine vidiſſe, patet, cum nullum ejus in tabulis ſit veſtigium. Primus inde PECQUETUS ductum chyliferum deſcripſit An. MDCLI. pro novo vaſis genere, chylum ex ASELLIANIS nuper tunc detectis vaſis, in ſacculum ſub diaphragma congeſtis, per thoracem in axillares venas deducente, adeoque is idem ipſius ductus inventor habetur. Quamvis jam ante PECQUETUM VESLLINGIUS ejuſdem cognitionem, licet imperfectam, habuerit. Sed mittimus hæc, pluraque huc ſpectantia, & ad obſervationes ipſas accedimus.

§. III.

In primo cadavere receptaculum, aliter quam nonnulli (*b*) Cl. Viris

(*a*) De methodo parandi ductum Thoracicum multa dicta ſunt. Facillima eſt, ſi vaſa magna lymphatica quæſiveris, quæ receptaculo inſeruntur, eaque repleveris. Ita & facile & ſemper conſpicuus redditur. Sed & abſque repletione non difficillime paratur, vacuo thorace, relicta vero vena ſub inſitu ſubclavia, cum vaſis magnis. Per remota vaſa lymphatica difficulter, neque ſemper, repleri poteſt.

(*b*) SALZMANN. in *nova encheireſi demonſtrand. duct. Thor.* p. 12. in deſcriptione, ram jequ legitime ſe habet, LANCISI *de ven. ſin. par.* ad MORG. p. 95.

Viri deſcribunt, ſitum maxime naturalem obtinebat, adjacebat enim lateri dextro aortæ, ante corpus vertebræ primæ lumborum, ad interiora appendicis dextræ interioris diaphragmatis, pone, ex parte, reſectam venam emulgentem. Figura ipſius, quæ ſæpe variat, in hoc corpore ovalis erat, amplitudo ovi columbini. In alio cadavere in longam abibat ampullam, quæ ante vertebras accumbebat dexterior, fiſſa (*c*) eadem, & facta inſula in unum ductum coibat conice. In alio veſicula, ſive craſſior ductus, intra thoracem adſcendebat ſimilis farciminis, tres uncias longus, una anguſtior. In alio multilocularis aderat ampulla. In alio ex meris vaſculis lymphaticis componebatur. In tribus adeo corporibus formam veſiculæ (*d*) habebat, in reliquis vel anguſtior vel multilocularis fuit vaſorum glomus.

§. IV.

Membranæ receptaculi albæ erant, tenueſque, firmæ tamen, quæ vincula paterentur, a quibus vaſa lymphatica continuo rumpuntur. Amplum erat in primo, quod deſcripſimus, corpore inferius, recipiebatque truncos duos valde inſignes lymphaticos (*d**), pone venam emulgentem huc adſcendentes. In inferiori vero parte aliud vas ejuſdem generis, a ſede poſteriori aortæ (*e*). Ponebatur in eo receptaculum fere perpendiculariter, & paulatim arctabatur in ductum ſeſquilinearis diametri albicantem & contractum, qui adſcendebat cum aorta, ad ejuſdem latus dextrum (*f*), & ante dextram partem corporum vertebrarum, in pinguedine, quæ retro pleuram eſt (*g*), ſerpentino ductu, in genere tamen perpendiculari.

(*c*) Tales fiſſas & bifidas ciſternas paſſim invenio. Huc LE NOBLE apud BARTHOLIN. *ſpic. ſec. lymph.* p. 484. COWPER. ad BIDLOO *app. t.* 4. *f.* 10. 11. BIANCHI *hiſt. hepat* T. III.

(*d*) Veſicula ductus latior utique frequentior eſt omni alia fabrica, ut ex Gottingenſibus experimentis, perinde atque exaccuratiſſimo MONROO (apud CHESELDEN *anat. of hum. body & in append. ad oſteolog.* edit. nuper) omnino apparet. Norunt hydraulici, quid caſtella poſſint in accelerandis aquarum itineribus. Quando diaphragmatis appendix receptaculum comprimit, non tantilla adſcendit chyli columna, qualis adſcenderet, ſi ſimplex eſſet ductus, ſed ſedecupla, ſi receptaculi diameter quadruplex eſſet, adeoque, ſi longum eſt unciam, chyli unda per 16. uncias emovetur.

(*d**) Hi ante & pone venam renalem perpetui ſunt, neque exigui, & lympham vehunt artuum inferiorum, & glandularum lumbalium, inguinalium, colicarum, inteſtini recti.

(*e*) Hic fuit, aut ſimilis certe ductus advenire ſolet ex hepatis vaſis, & vaſis lacteis ſecundi generis conjunctus, quen pinxit *Joh.* SWAMMERDAM apud N. STENONIS *Act. Haf. Ann.* II. *Obſ.* 37. f. 1.

(*f*) Ut omnino fruſtra ſit labor LANCISII, quando explicat, quare vena ſine pari dextram partem Thoracis obſervet, & rationem invenit, ut cedat ductui Thoracico, ſiniſtras partes nacto. *Epiſt. de Azyga ad* MORGAGNUM p. 95.

(*g*) Celluloſa nempe fabrica, inter Pleuram & muſculos intercoſtales poſita: quam, ſi velis

§. V.

Multa & ſatis magna hinc inde vaſa lymphatica recipiebat a glandulis ſociis ductus Thoracici, ab Oeſophageis, a glandulis curvaturæ minoris ventriculi, a ſpatiis intercoſtalibus, & a pulmone; pergebat modo ante, modo pone vaſa intercoſtalia, inter aortam & azygam venam. Ubi vero iſta vena ſiniſtrorſum verſus cavam venam flectebatur, ductus pariter ſiniſtrorſum ſe ſubripuit, & ad usque tertiam vertebram dorſi erepſit, pone arcum aortæ, pone etiam œſophagum ſiniſtrorſum. Tunc pone ortum arteriæ carotidis ſiniſtræ, pone thymum reſectum, ante primam vertebram dorſi, in duos ramos dividebatur (*h*), quorum major & ſuperior ad dextrum latus arteriæ ſubclaviæ ſiniſtræ adſcendebat, fere recta, pone tracheam arteriam, poſt pollicem incurvabatur, & recta ſiniſtrorſum progrediens, confluebat cum ſiniſtro ramo, qui minor & inferior, ad ſiniſtram partem arteriæ ſubclaviæ, & ante hanc adſcendens, dextrorſum flexus, priori occurrebat. Truncus itaque iterum unitus adplicabatur venæ ſubclaviæ ſiniſtræ, & pone hanc ſurſum adſcendens, aliquantum ibi dilatatus, & aliquot vaſis lymphaticis receptis auctus, ſurſum antrorſum (*i*) emergebat, & ovali oſculo deſinebat intra venam, uti communiter ſolet, ſubclaviam, proxime ſub orificio venæ jugularis, ſupra ortum mammariæ venæ. In alio cadavere, absque ullo adſcenſu in inferiori venæ ſubclaviæ partem eamdem ductus intrabat. In alio ſurſum ad inſertionem adſcendebat (*k*), & brevi arcu facto, venæ

lis duas numerare, neceſſe eſt voces laminam externam Pleurae: perinde enim hæc, uti Peritonaeum, ſimplex eſt.

(*h*) Hæc inſula, quantum hic viſum eſt, perpetua eſt, ſolo ſitu differt, ut modo inferius, ad dextrum latus aortae, incipiat, modo pone magna vaſa ponatur, modo ad ſiniſtram ſedem thoracis ſub transverſa parte arcus aortæ. Quæ ratio hujus inſulæ? Venoſum vas eſt ductus Thoracicus; & venæ amant inſulas, quæ liquores diverſorum generum accuratius commiſcent, fluidiorem partem cum craſſiori ſubigunt, & ſeceſſionem omnem occupant. BOERHAAVE *inſtit. medic.* n. CXVI.

(*i*) In hoc cadavere ductus chyliferi inſertio fuit a poſterioribus antrorſum, neque ductus ſupra propriam inſertionem adſcendit, & hæc fabrica multo rarior eſt. Tales ſunt icones (ſed venæ differunt) PECQVETI, HENNINGERI in EVLERI diſſ. *de meſenterio* COVVPERI, BOVRDONI in *magnis tabulis*, DUVERNOY in *Act. Petrop.* vol. I. Quando hujusmodi eſt inſertio, valvulari oſtiolo ægre carere poteſt natura, quo fiat, ne ſanguis ex vena in ductum regurgitet.

(*k*) In primis pinxit PERRALTVS, *ſur une communication &c.* deinde SALZMANNUS & CANTIVS *Impet. Anat.* T. VI. & hæc fabrica merito pro naturali deſcribitur a MONROO. Tunc vero non eadem eſt neceſſitas valvulæ, cum ipſum pondus chyli ſanguinem ingreſſurum facillime repellat, & in hujuſmodi corporibus poteſt vera eſſe ſententia JOHANNIS ADOLPHII WEDELII celeberrimi Jenenſium

venæ ſubclaviæ ſiniſtræ inſerebatur. In tribus corporibus inter ſubclaviam & jugularem erat inſertio, eaque deſcendentis ductus, modo ſimplicis, modo terminati in duas ampullas. In alio adſurgebat fere ad ſeptimam vertebram colli, ſupra ſubclaviam arteriam, & iterum deſcendens, oblique ſiniſtrorſum deſinebat, in ſubclaviam ſiniſtram, ſtatim intra duas valvulas, quæ ad ortum jugularis internæ ſunt, & quæ ſubclaviam a jugulari diſtinguunt. (*l*). Ejuſmodi fabrica frequentior eſt.

§. VI.

Valvulæ intra ductum non adeo multæ (*m*) erant, una tamen ſemilunaris, plane venoſæ ſimilis, pellucebat ad eam partem, qua ductus primum ex receptaculo contractus, eam latitudinem adquirebat, quæ conſtans eſt. Poterat ea valvula refluxum impedire, etſi omnino aqua, & aër, & cera, iter naturali contrarium non difficulter relegat. Quæ vero valvulæ ad orificium venoſum poſitæ erant, in alio priorum cadaverum duæ fuerunt. Harum una ſuperior, quae imae venae jugularis oſtium claudebat, ſemilunaris erat, ſatis magna, e regione vero hujus alia minus notabilis. Inter haſce intercipiebatur ejusdem oſculum, & ipſum protuberantibus marginibus inaequale. In aliis una pellicula fuit, ex obliquitate inſertionis neceſſario orta. In aliis denique ne rugae quidem veſtigium aderat.

§. VII.

Ad majorem hujus hiſtoriae illuſtrationem ductus Thoracicus ex puella ſex annorum in icone I. Tabulae ſequentis exhibetur, & accedunt aliquot aliae icones ad Gottingenſes obſervationes factae. Partes ipſae in collectione *præparatorum* conſervantur a PRÆSIDE. Nuperiores obſervationes ad magnum opus reſervantur.

Jenenſium Profeſſoris, qui valvulam non aliam in oſtio Thoracici ductus admittit, quam quæ ſubclaviam venam claudit, major certe, eademque ſiniſterior, quam hæc, de qua loquimur, ruga. Ego tamen nunquam non valvulam vidit.

(*l*) Supra venam ſubclaviam ſæpe, ſed non perpetuo, reperitur *ſecunda inſula* ductus Thoracici, dum in ipſo flexu, qui ſiniſtrorſum fit, in duos canales dividitur, ſæpe dilatatos, & vel duobus diverſis oſtiis inſertos ſubclaviæ, vel ante inſertionem denuo confluentibus. Ita STENONIUS habet in *epiſtola* ad BARTHOLINUM, quæ XCIII. eſt Centuriæ III. & SALZMAN *l. c.* & CANTIUS & QUEITSCH in noviſſimo ſcripto de ductu Thoracico, & ſæpius PRAESES reperit.

(*m*) Uti & RUYSCHIUS adeo multas non eſſe teſtatur *de vaſ. Lymphat.* p. 5.

Tab. XI. Fig. I.

DUCTUS THORACICUS

PUELLÆ SEX ANNORUM.

A. Cor ſede paulum motum.
B Auricula dextra.
C. Vena cava ſuperior.
D. Vena cava inferior.
E E. Venæ hepaticæ.
F. Vena cava inferior in abdomine reſecta, ut conſpiciatur veſicula chyli.
G Vena renalis dextra, cum cava inverſa ſit.
H. Vena Renalis ſiniſtra.
I. Arteria aorta.
K. Arteria Pulmonalis.
L. L. Rami venæ Pulmonalis inferioris dextræ.
M. Rami Arteriæ Pulmonalis dextræ.
N. Vena ſine pare.
O. Ramus ejus ſiniſter, perpetuus.
P. Inſertio in venam cavam inferior.
Q. Vena ſubclavia dextra.
R. Vena jugularis dextra reſecta.
S. Vena jugularis externa cum Cephalica.
T. Vena ſubclavia ſiniſtra retrorſum ſe ſubducens.
V. Vena jugularis dextra.
X. Vena intercoſtalis ſuperior.
Y. Arteria cœliaca.
Z. Arteria Meſenterica ſuperior.
a. Arteria Renalis dextra.
b. Veſicula Chyli.
c. c. c. Glandulæ conglobatæ comites ductus Thoracici,
d. d. Vaſa lymphatica trans aortam euntia.
e. Inſula ductus Thoracici.

f. In-

f. Infula fecunda.
g. Ampulla bifida defcendens ad infertionem.
h. Magnum vas lymphaticum colli, infertum ductui Thoracico.

FIG. II.

Ductus Thoracicus Hominis Adulti.

A. Receptaculum.
B. Infula ductus Thoracici.
C. Pars quæ adfcendit fupra venam fubclaviam.
D. Infertio.
E. Vena fubclavia.
F. Jugularis interna.
G. Jugularis externa.

FIG. III.

Receptaculum ampullare ex alio cadavere.

FIG. IV.

Aliud ex lymphaticis compofitum.

Tab. X I I.

Superior Pars Ductus Chyliferi.

A. Pulmones.
B. Origo arteriæ pulmonalis.
C. Ductus arteriofi veftigia.
D. Aortæ truncus inanis, deorfum tractus.
E. Arteria carotis finiftra.
F. Arteria fubclavia finiftra.
G. Arteria thyreoidea inferior finiftra.
H. Arteria vertebralis.
I. Nervus octavi paris.
K. Ejus truncus defcendens.
L. Nervus recurrens.
M. Idem fecundum œfophagum adfcendens.
N. Afpera arteria.
O. Œfophagus.

P. Muf-

P. Musculus longus capitis.
Q. Rectus colli major.
R. Vena subclavia sinistra.
S. Vena jugularis interna.
T. Vena Cephalica.
V. Nervi per scalenum advenientes; ex cervialibus.
X. Scalenorum unus, obiter indicatus.
Y. Nervi aliqui brachii obiter expressi.
Z. Vena vertebralis.
a. Ductus thoracicus emergens secundum aortam.
b. Sedes, qua pone vasa magna subclavia adscendit.
c. Arcus trans vasa vertebralia factus.
d. Sedes, qua inter venam subclaviam & arteriam occultatur.
e. Pars, qua ductus in arcum curvatus ad angulum Venæ jugularis cum subclavia se confert.
f. Vena mammaria dextra.
g. Vena mammaria sinistra.
h. Glandula thyreoidea.
i. Vena thyreoidea dextra inferrio.
k. Cordis particula.
l. Glandula bronchialis.
m. Arteria thyreoidea dextra inferior.

FINIS TOMI PRIMI OPUSCULOR.

INDEX

INDEX
OPERUM MINORUM
TOMUS PRIMUS
ANATOMICA
AD TOMUM ELEM. PHYSIOLOGIÆ PRIMUM.

III. *OBSERVATIONES DE VALVULA EUSTACHII.*

21. *Octob.* 1737. *Recusæ Lipsiæ ann.* 1738. *& in Tomo II. disp. selectarum.*

IV. *DE VALVULA EUSTACHII PROGRAMMA II.*

Gottingæ 1748. *fol. Recusum in fasciculo IV. iconum anatomicar. a.* 1749. *hic duabus figuris auctum,*

V. *DE MOTU SANGUINIS PER COR DISPUTATIO.*

Resp. Diedrico Wilhelmo SCHMIDT.

Gotting. 12. *Sept.* 1737. *Recusa in disp. select.* T. II.

11. Num

A

SECTIO VIII.

Sanguinis motus, qui alias, præter cor, causas habere videtur.

SECTIO IX.

Experimenta ad motum cerebri, qui a sanguinis refluxu oritur.

SECTIO X.

VIII. *DISSERT. DE MOTU SANGUINIS SERMO, QUO COROLLARIA EXPERIMENTORUM TRADUNTUR.*

Latino sermone, editus in Comment. Societ. Goetting. T. IV. *p. 396. ann. 1755. cum priori opusculo n. VII. Gallice excusus* Lausannæ a. 1756. 8.

Et cum eodem Londini 1757. 8.

C. II. HUMORES.

C. III. MOTUS SANGUINIS ARTERIOSI.

CAP. IV. MOTUS SANGUINIS VENOSI.

CAPUT V.

Venæ ſectionis efficacia in mutando ſanguinis motu.

CAPUT VI.

IX. AD EPISTOLAM

Cl. *Francisci* LAMURE *animadversiones*.

Ex T. IV. *Des mémoires sur les parties sensibles & irritables* pag. 135.

E gallico conversum a Cl. . . . .

X. DE DIAPHRAGMATIS MUSCULIS 249

Dissertatio Academica, ed. Bernæ 1733. 4.
tum Lipsiæ 1738. 4to.
& Amstelodami, etiam 1738. 4to.
atque inter *opuscula anatomica* Gotting. 1751. 8.

In hac quinta editione aliqua mutata, adjecta est icon, quæ primum programmatis loco Gottingæ a. 1741. prodierat, deinde addita fuit *fasciculo* I. *Iconum anatomicarum*.

XII. EXPERIMENTA DE RESPIRATIONE 269

Diversa cum facie hic libellus prodiit.

Transierunt in eum *experimenta de respiratione anatomica* I. Gotting. 1746. 4to.
& *altera* ibid. 1747. 4to.
& *tertia*, cum his duabus partibus in *opusculis anatomicis* recusa Gotting. 1751. 8.
& *quarta* addita prioribus in *opusculis pathologicis* Lausann. 1755. 8. edita.

Hæc omnia alio ordine, alioque habitu & stylo hic

1755. editus gallice sub titulo: *Second Memoire sur les parties irritables & sensibles*, Lausann. 1756. 12. tum italice, sed excerptus, neque plenus, in P. I. *Supplementi* ad lectionem FABBRI Bonon. 1759. 4to.

SECTIO I.

SECTIO II.

SECTIO III.

SECTIO IV.

SECTIO V.

SECTIO VI.

SECTIO VII.

SECTIO VIII.

NERVORUM PHÆNOMENA.

SECTIO IX. *Phænomena Iridis.*

SECTIO X.

neque

X V.

Ad objectiones contra experimenta sua propositas responsio.

Continet libellos sequentes

1. *Suplement de l'auteur & reponse à quelques objections* ex *Mém. sur les part. sensibles & irritables* T. I. Lausann. 1756. p. 92. seqq.
2. *Réponse générale aux objections* ex T. IV. commend. *Mémoires* quæ Lausann. 1760. prodierunt p. 18. &c.
3. *Réponse à Mr.* WHYTT ex ead collect. p. 99. seqq.
4. Ad *Ill. de* HAEN *difficultates apologia* Lausann. 1761. 8vo Bern. 1761. 8. Germanice Tiguri recusa 1761. 8.

Revisos omnes, & in unum redactos libellos hic unus continet:

SECTIO I.

SECTIO II.

De partibus corporis humani irritabilibus.

Qui

XVI.

De vera origine nervi intercostalis

Disputatio Gotting. 1743. recus. in T. II. *disp. select.* a. 1747. Gotting.

XVII.

Disputatio de Nervorum in Arterias imperio.

Gotting. 15 Sept. 1744. recus. in Tom. IV. *disput. select.* Gotting. 1749.

XVIII.

De Membrana Pupillari Observat.

In *actis Upsaliensibus* anni 1742. excusa, & in *k svenska vvetensk handling* 1748. p. 202. recusa in *Opusculis Anatomicis* Gotting. 1751.

XIX.

Joh. Georgii DUVERNOI DUCTUS SALIVALIS NOVUS PER GLANDULAS MAXILLARES SUBLINGUALES, LINGUAMQUE EXCURRENS COSCHWIZII EXPENSUS.

Tubing. *d.* 21 *Mart. a.* 1725.

XX.

Experimenta & dubia circa ductum salivalem COSCHWIZIANUM,

Leid. 1727. d. 23 Maj. recusa in I. T. *Disp. select.*

Figurarum explicatio.

F I N I S.

ERRATA ALIQUA.

P. 58. in titulo *de motu sanguine* l. *de motu sanguinis.*
p. 155. l. penult. *succussio*, lege *successio.*
p. 405. titulo *Sermo alter* dele *alter*
p. 449. adde nomen Cl. viri *Henrici Nepomuceni* CRANZ, collegæ *Ill.* HÆNII, qui in *solutionibus difficultatum* A. de H. Vienn. 1761. 8. cordis naturam irritabilem vindicavit.
p. 462. l. 23. *me membranæ* lege *membranæ.*
in nota *m* lege 1755. & adde recusa anno 1761.
p. 467. in nota numeri citationum corrupti sunt, & debet omitti (*c*), deinde loco d, legi c: loco e, legi d. loco f, legi e. loco g, legi f. & addi g post vocem recipiamus:

Eadem pagina adde MOSCATUM se apud Cl. VERNAM excusasse, quod VANDELLUS aliter a quam oportebat, ejus testimonio esset usus. Eam culpam proprio libello emendabit vir Cl.
p. 472. l. 25. *eventum* l. *eventu.*
p. 482. lege *uti dentis pars ossea & vitrea insensilis est.*
l. 14. lege *Arteriæ, & venæ, ut cellulosæ naturæ particulæ:*
Ad n. 486. adde. Cordis exsecti subsultus opii solutione suffocantur ZIMMERMANN p. 56.
Ad p. 496. l. ult. lege J. *Rudolphi* BURCKHART experimenta quinque, quorum duo iterata, & unum coram Collegio medico Thuricensi publice factum est, in hominibus omnia. Exstant in *Samlungen der Zürcher Gesellschafft* T. I. exp. 2. ad 6.
Ad p. 497. l. 4. Exstant ergo ad tendines humanos insensiles experimenta 35. & ultra.
Ad p. 498. ad experimenta in dura matre adde
J. R. BURCKHARTI experimentum n. 1. sunt ergo 12. & ultra
Ad p. 576. not 1 * l. 6. *adfectus* lege *adfectas.*
Ad p. 584. not. 20* l. 2. dele *parte.*

Diss. VII. *Sect.* II.

Ad p. 71. post exp. 39. adde.

Experimenta aliqua cum sanguine humano facta.

Sanguinis sani, non phlogistici de vena nuper emissi grumus nigricabat.

Separavi aquam flavidam, tamen sanguine tinctam; servavi & grumum, & serum.

Primo sanguini cum sero misto addidi spiritum cornu cervi. Ex eo coagula aliqua firmiuscula nata sunt, nubium paulum similia & membranosa.

Color primo potius rubicundior factus est: post exiguum tempusculum vero tristis & nigrior.

Coagula levia & mollia.

Post 24. horas omnia similia. Et grumus niger fuit, & sanguis, qui de grumo fluit.

Alteri portioni ejusdem grumi adfudi oleum tartari per deliquium.

Inde color eleganter ruber natus est.

Et coagula quasi fibrosa, striata, spongiosa: inde laminata & membranosa.

Color ruber perstitit. Coagulum post 20 horæ minuta etiam solidius fuit, neque spontaneum. Nam de ejusdem sanguinis sero in alio vasculo sibi relicto nullum natum est coagulum.

Post horam ruberrimum & vehemens coagulum fuit: cum sibi relictus sanguis & serum tantum quasi striata essent.

Post 24. horas rubedo evanuerat, & rediit color niger tristis, ut tantum in cruore de grumo defluo aliquid striarum rubrarum superesset.

Grumo deinde satis nigro pariter adfudi cornu cervi spiritum.

Primo momento sanguis paulo lætiori fuit colore. Sed nigredo pristina continuo rediit.

Nihil ultra mutatum est: & cruor, & qui de eo defluxit, ichor nigrum colorem induit, qui in utroque per 15 horæ minuta perstitit.

Secunda vice spiritum cornu cervi adfudi: & pariter brevi tempore lætior factus est color, niger iterum inde & tristis constanter, & densus una superfuit per 24. horas. Post 48. horas demum grumus diminui cepit & defluere.

Ad eundem grumum adfudi tartari per deliquium oleum. Nata sunt in sero cruento, grumo circumfuso, coagula plana, nubecularum similia, membranosa: color vero lætior sensim invaluit, ut post 15 horas esset pulcherrimus. Grumus interim potius minor factus est, & aqua densior, semicoacta.

Post horam grumus in frusta dissiluit, ruberrima, solida, serum circum ea erat striatum, quasi pingue, ad coagulationem pronum, pariter ruberrimum.

Tamen aliquid de sanguine nigrum recepit, qui de grumo decesserat.

Ita porro tota die grumi minuuntur, & sanguinis pars saturate rubra augetur, in qua lætus color mansit.

Grumus sibi relictus mollis & coactus post 24. horas sui similis mansit, tantum multum de eo decessit sanguinis & seri.

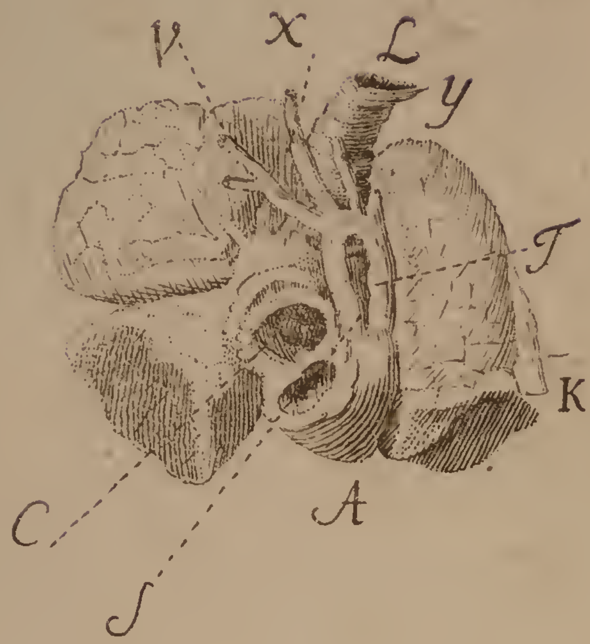
Denique serum purum ægrius separavi, ne aliqua in eo sanguinis tinctura superesset. Adfudi oleum tartari per deliquium. Opacitas aliqua, flava ex rubro nata est, non tamen coagulum.

A spiritu cornu cervi non est mutatum.

Hæc, ut adpareat salis lixivos fixos sanguinem rubro colore tingere, non ita sales urinosos volatiles.

Experimenta nupera de natura irritabili in piscibus facta non licet, presso temporis penuria ad prelum ornare. Alia dabitur ad eadem occasio.

Fig. 1.



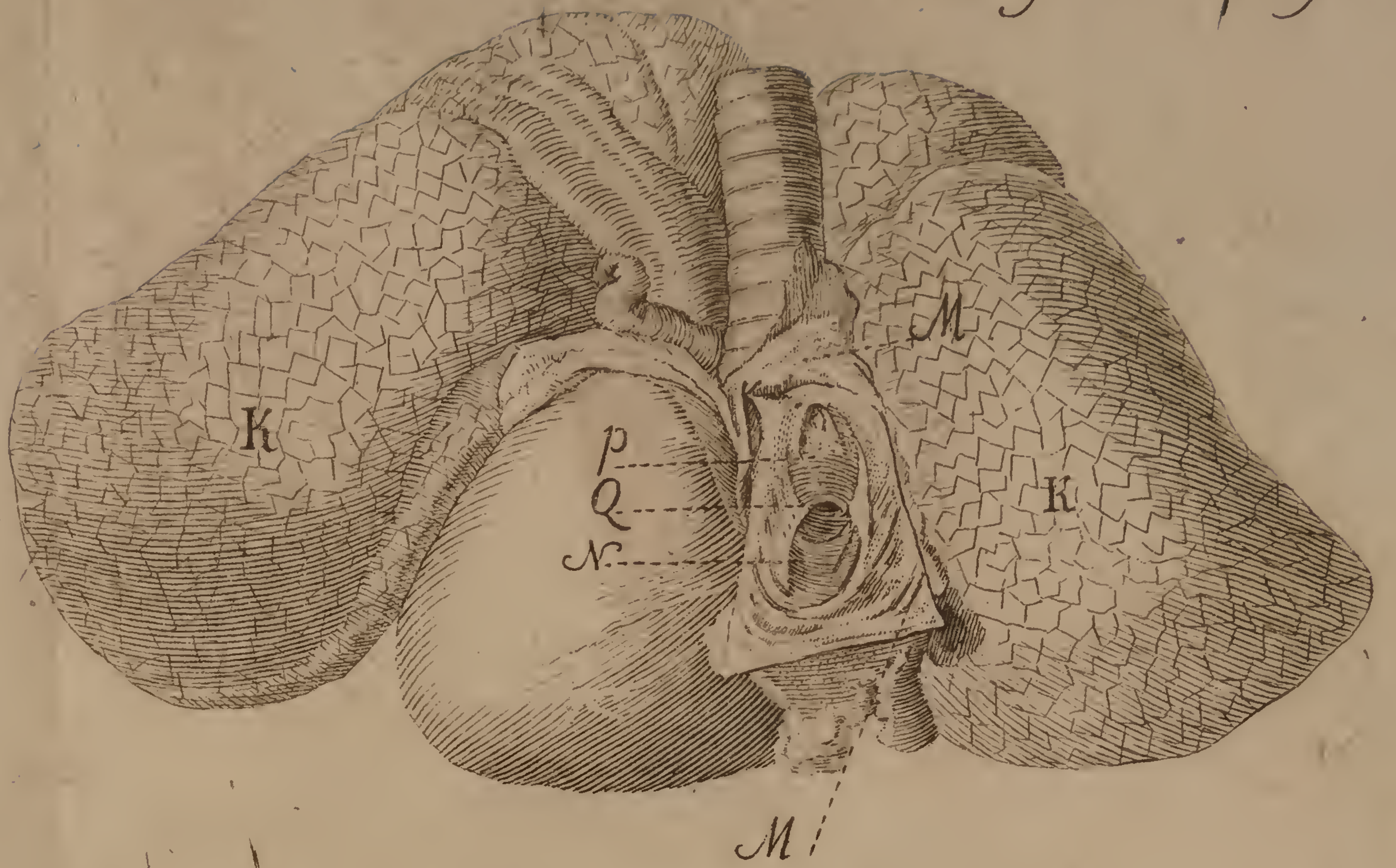


Fig. 4.

Fig. 7. Tab. II.



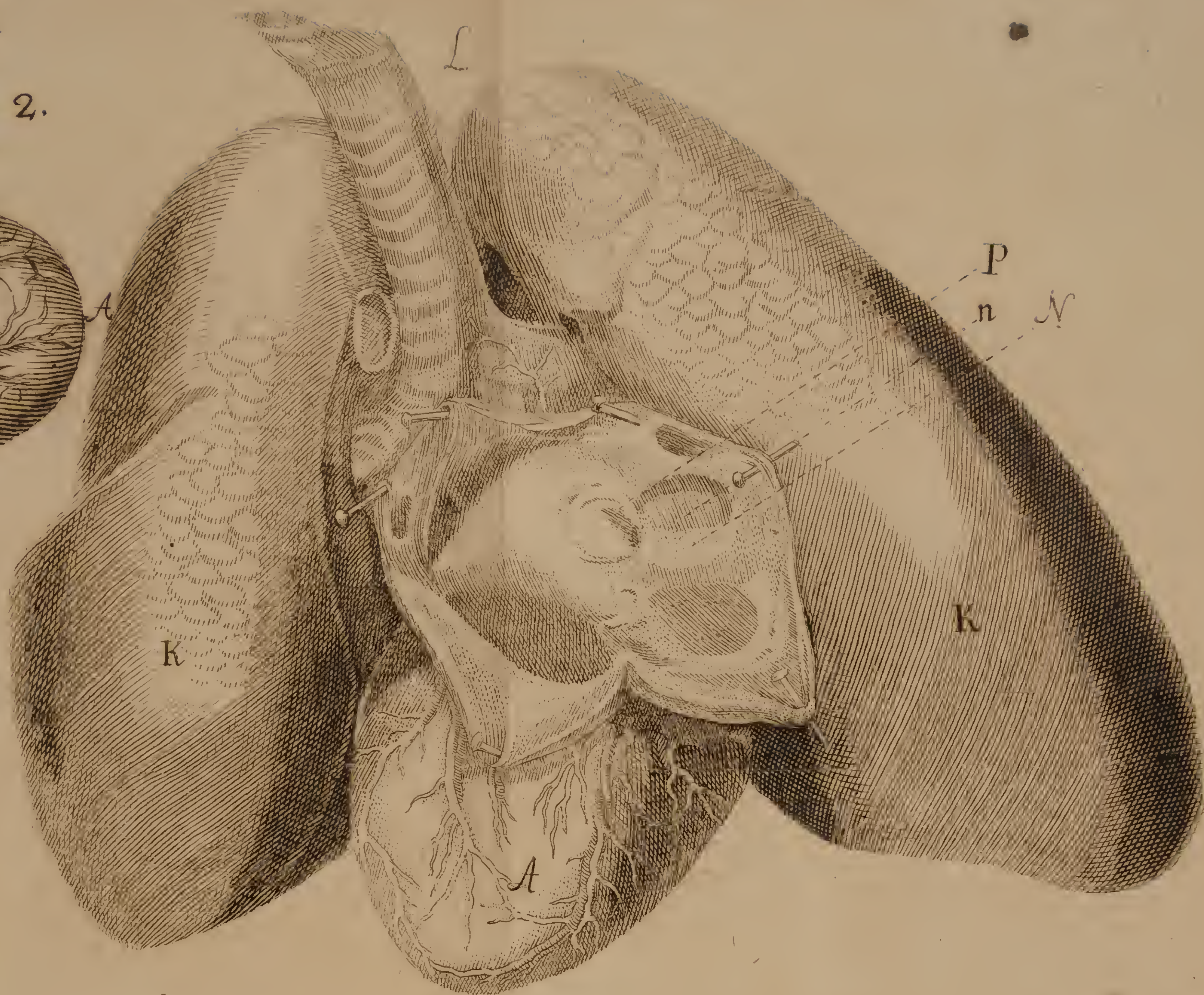


Fig. 3.



Fig. 8.

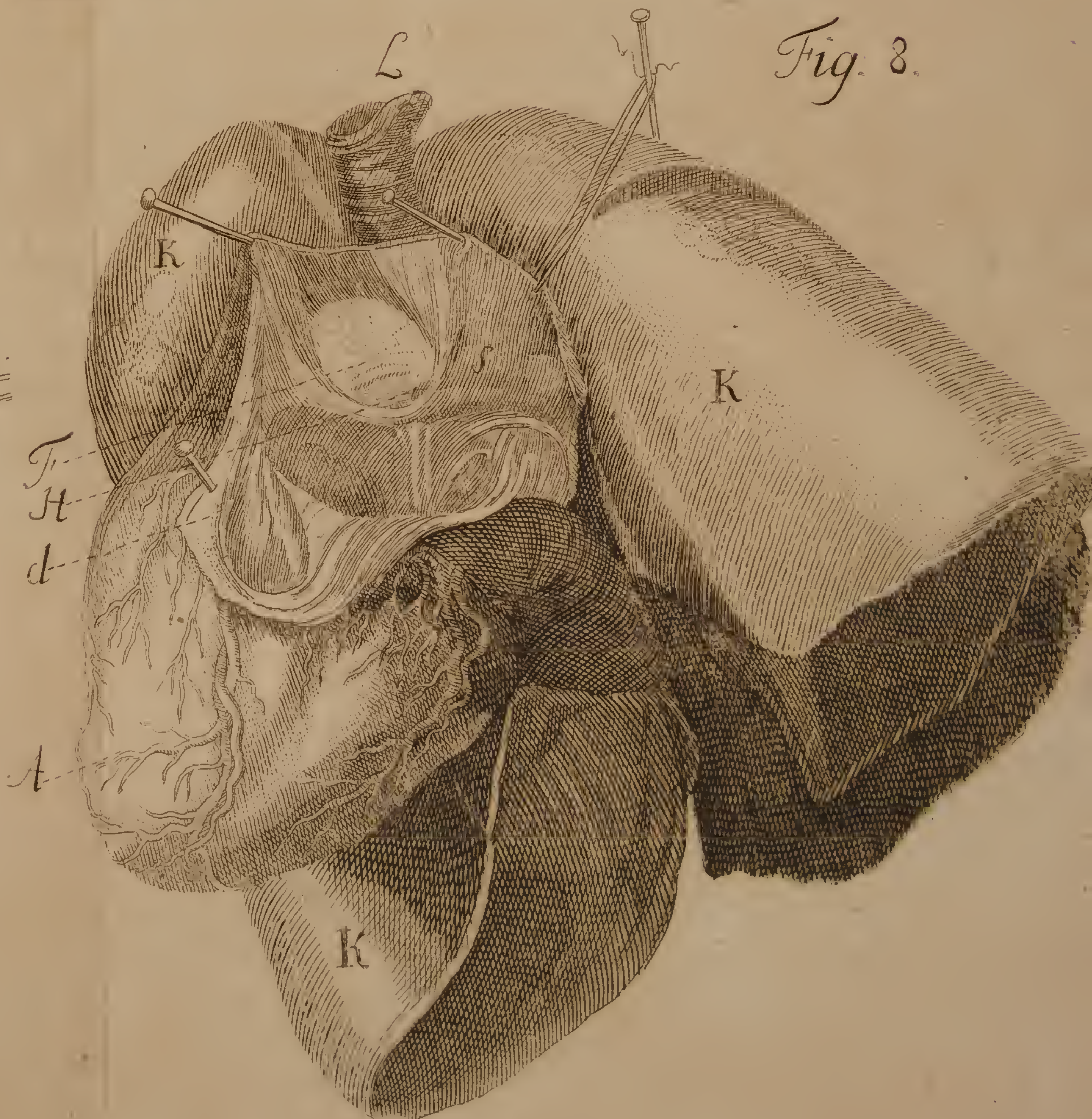


Fig. 10.

F
e
a
b
d
z
C
A
A

Fig. 5.



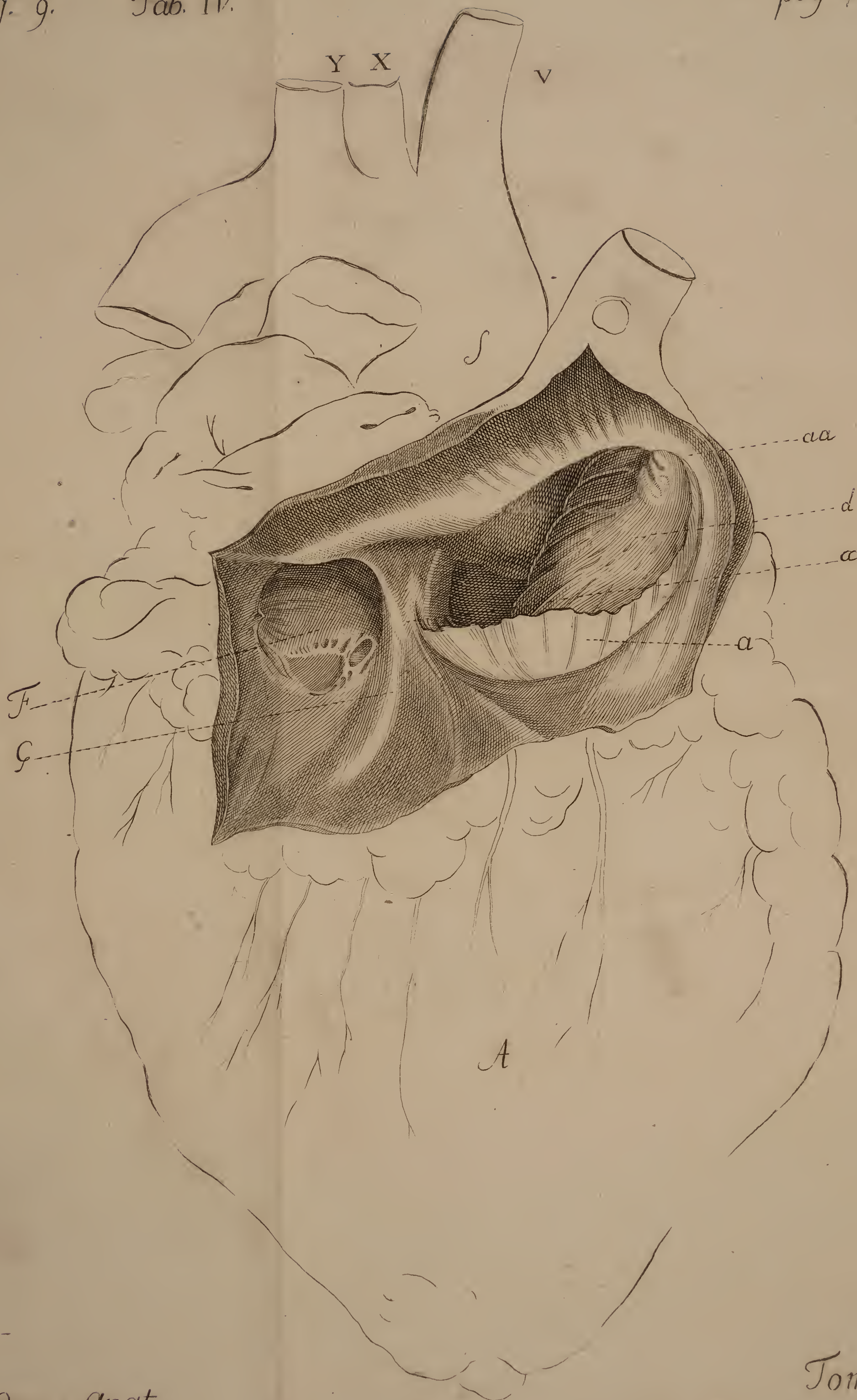
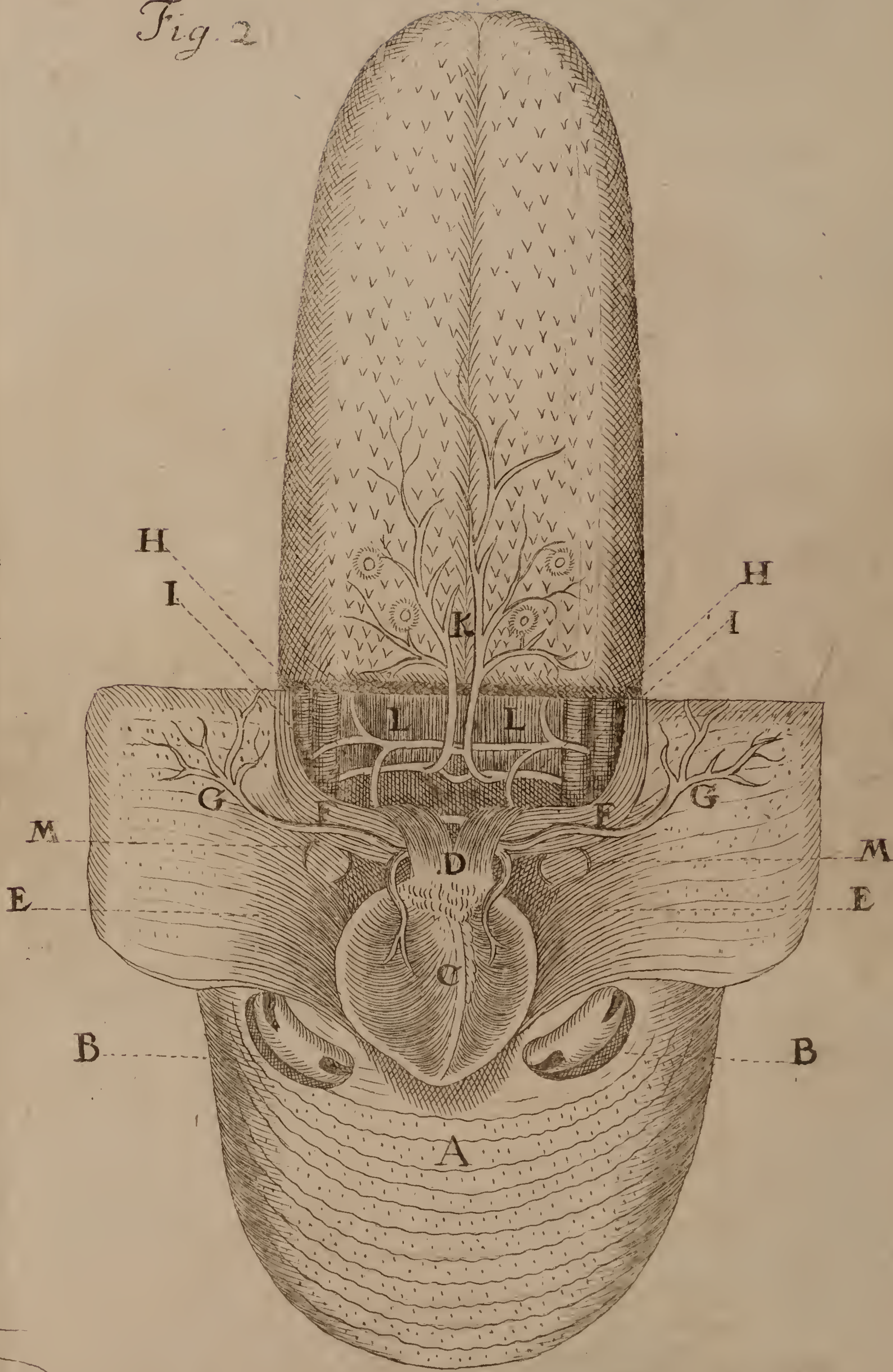

Y
X
V
S
aa
d
c
a
F
G
A

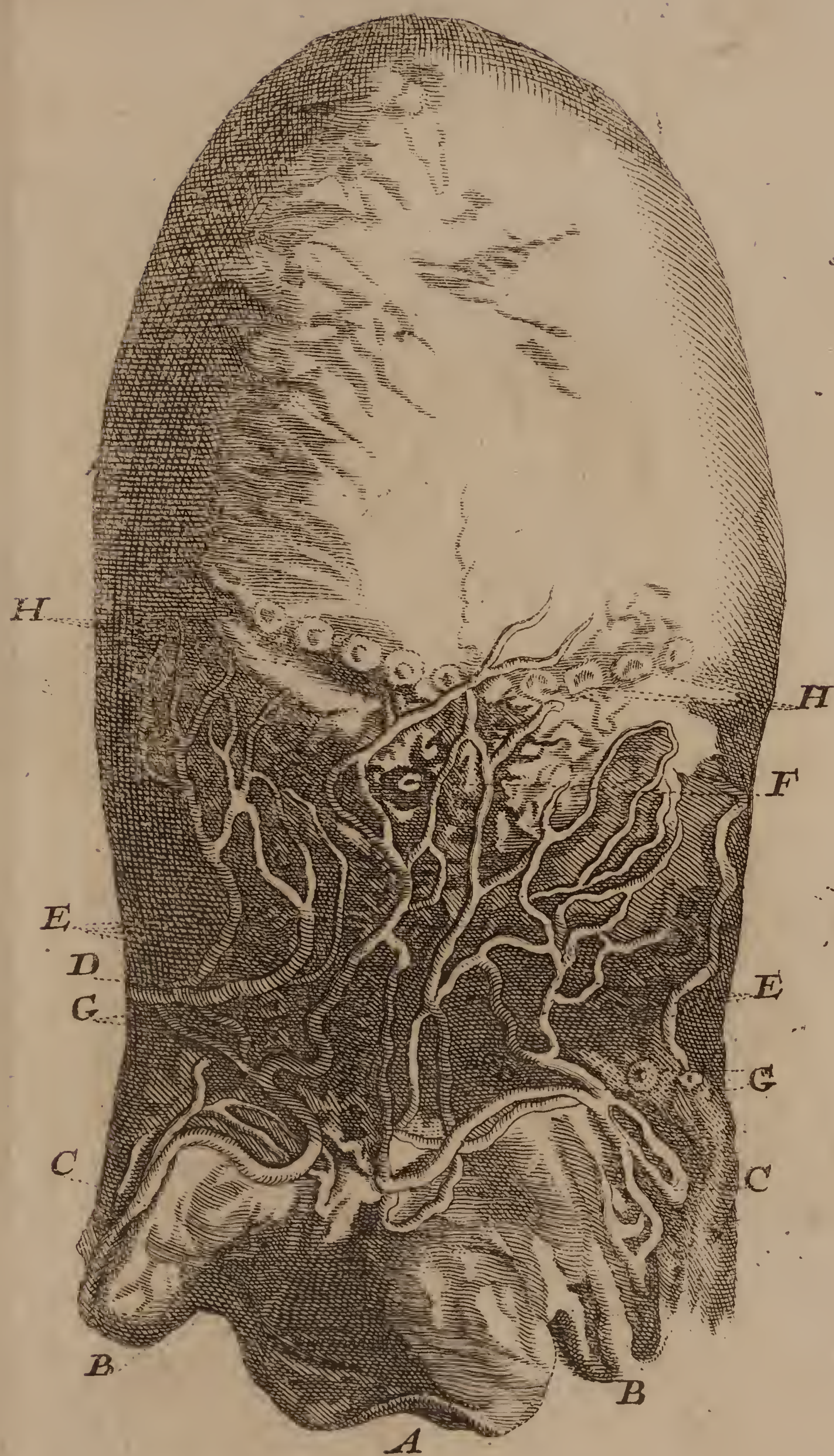
Fig. 1.





f. 1.

G. P. Trautner sculp. Norimb.



G. P. Trautner sculp. Norimb.



G. P. Trautner sculp. Norimb.

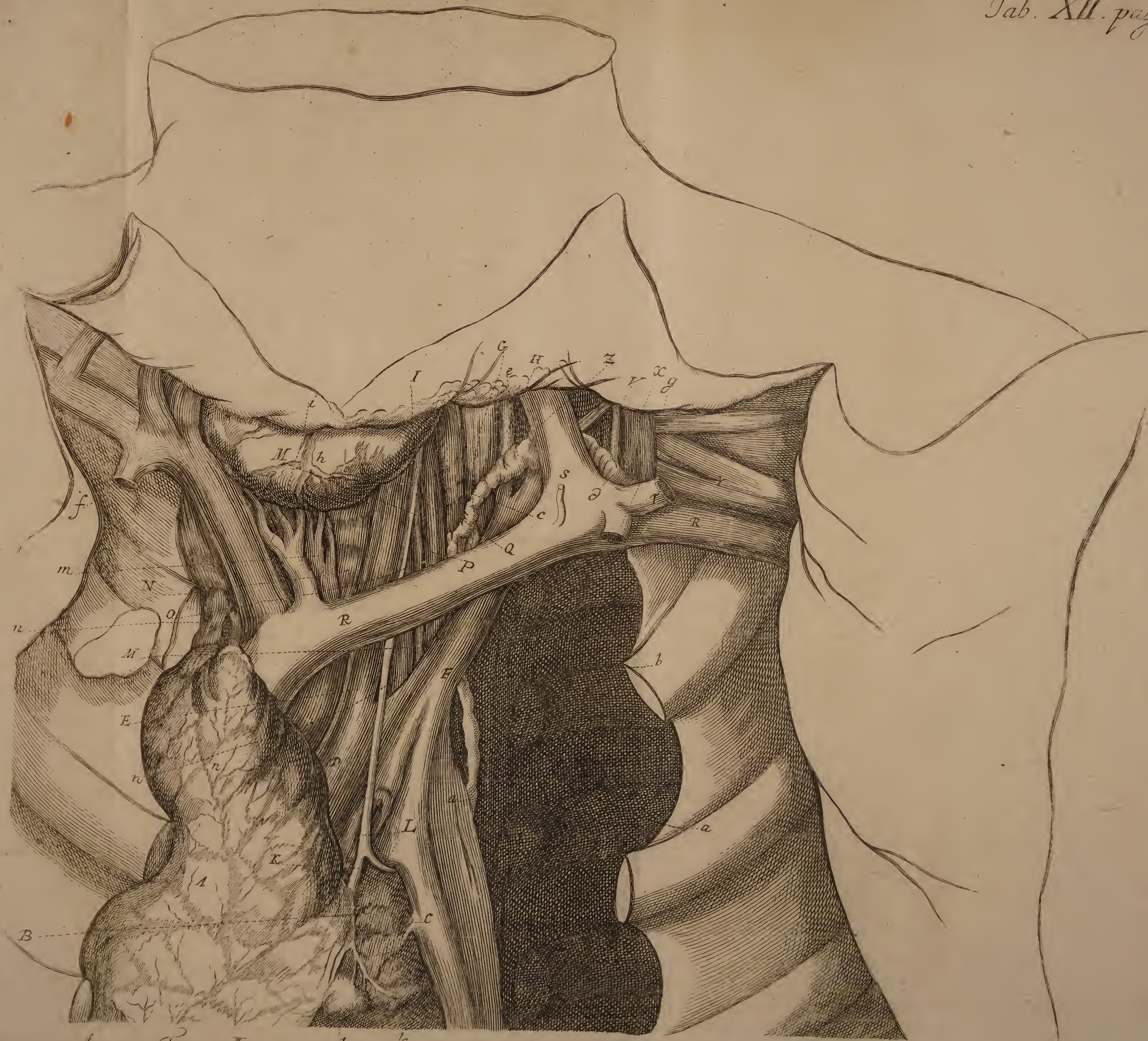
fig. I.




B
A
A
c
B
Q
D
E
x
Y
S
T
T
T
O
T
O
T
O
c
c



G. P. [illegible] sculp. Norimb.


G
H
Z
I
e
V
x
g
i
M
h
f
S
c
Q
P
m
N
O
n
R
M
b
E
F
n
n
a
L
K
A
a
C
B
l
k